

# TRENDY V DIDAKTICE BIOLOGIE

Konference k 20. výročí obnovení činnosti katedry biologie  
a environmentálních studií na Pedagogické fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

SBORNÍK ABSTRAKTŮ  
Lenka Pavlasová (ed.)

Praha, 2.–3. října 2014  
Konference je pořádána pod laskavou záštitou paní děkanky  
doc. PaedDr. Radky Wildové, CSc.



## Organizační výbor

**RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D.** lenka.pavlasova@pedf.cuni.cz

**doc. RNDr. Lubomír Hrouda, CSc.** lubomir.hrouda@pedf.cuni.cz

**doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.** vasilis.teodoridis@pedf.cuni.cz

**Ing. Dana Kalistová** dana.kalistova@pedf.cuni.cz

## Kontakty

### Adresa katedry

Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy v Praze - Katedra biologie a  
environmentálních studií,  
Magdalény Rettigové 4,  
116 39 Praha 1  
Česká republika

### telefon

+420 221 900 172 (sekretariát)

### www

<http://kbes.pedf.cuni.cz/konference2014>

Za obsahovou správnost odpovídají autoři příspěvků.

# Obsah

## Plenární přednášky

Ožehavé otázky současné didaktiky biologie v České republice – <i>Papáček M.</i> . . . . .	8
Stav a perspektivy didaktiky biologie z pohledu situácie na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave – <i>Ušáková K.</i> . . . . .	9
Didaktika geológie na Slovensku – súčasný stav a perspektívy – <i>Turanová L.</i> . . . . .	10
K historii přípravy učitelů přírodopisu a biologie na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze – <i>Dostál P.</i> . . . . .	11

## Příprava a vzdělávání učitelů přírodopisu a biologie

Příprava učitelů biologie na PřF UP v Olomouci – <i>Vinter V.</i>	14
Proč učitelé přírodopisu (ne)mají rádi geologii? – <i>Kopecká J.</i>	15
Studentské pojetí integrované tematické výuky na základní škole – <i>Vodová L.</i> . . . . .	16
Školní experimenty: jak je vnímají studenti učitelství přírodopisu a biologie – <i>Petr J.</i> . . . . .	17
Možnosti výuky molekulární biologie na fakultách vzdělávajících učitele a gymnáziích – <i>Janštová V., Jáč M.</i>	18
Příprava budoucích učitelů biologie na výuku mikrobiologie s využitím prvků BOV – <i>Pavlasová L.</i> . . . .	19
Hodnotenie zručností v bádateľsky orientovanej výučbe biológie – <i>Slepáková I., Kimáková K.</i> . . . . .	20
Badatelské prístupy v prípravě učitelů versus Biologie všedního dne – <i>Chocholoušková Z., Vlach P.</i> . . . .	21

BOV v didaktice zoologie – <i>Rychnovský B.</i> . . . . .	23
Využitie zoologických záhrad pri vzdelávaní učiteľov biológie – skúsenosti z Katedry biológie a ekológie Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici – <i>Urban P., Adamcová M., Malina R.</i> . . . . .	24
Atlas invázných taxónov Európy – multimediálna učebná pomôcka – <i>Ružek I., Bizubová M.</i> . . . . .	26
Klub učiteľov geovied a jeho participácia na ďalšom vzdelávaní učiteľov prírodovedných predmetov – <i>Bizubová M., Ružek I.</i> . . . . .	27

## Výzkum v didaktice biologie

Využitie multimediálnej a interaktívnej elektronickej učebnice zo štruktúrnej botaniky a mykológie vo vyučovacom procese – <i>Gáperová S., Trhan P., Gáper J.</i> . . . . .	30
Využití moderních didaktických technológií v badateľsky orientovaném vyučovaní v biologii – <i>Ryplová R., Majerová M., Reháková J., Čekal T.</i> . . . . .	32
Porovnání výsledků učení anatomie rostlin s využitím e-learningu a tištěného textu – <i>Bazgier V., Vinter V.</i> . . . . .	33
Efektivita použití multimédií ve výuce přírodních věd z pohledu učitelů – pilotní studie – <i>Odcházellová T.</i> . . . . .	34
Srovnání učebnic přírodopisu pro 9. ročník ZŠ – <i>Kočí T.</i> . . . . .	35
Možnosti využitia zážitkovej pedagogiky vo vyučovaní biológie – <i>Petrášová A.</i> . . . . .	37
Termín „evoluce“ a jeho vymezení a použití v českých a britských učebnicích přírodopisu a biologie – <i>Müllerová L.</i> . . . . .	38
Atraktivita vybraných úloh z forenzní biologie očima učitelů a žáků – <i>Pinkr T., Janštová V.</i> . . . . .	39
Přírodovědná inteligence H. Gardnera, její charakteristiky a výzkum jejich četnosti v MŠ a ZŠ České republiky – <i>Jančaříková K.</i> . . . . .	40
Výzkumný nástroj pro měření environmentální gramotnosti studentů učitelství 1. stupně ZŠ – <i>Kroufek R.</i> . . . . .	41

Srovnání míry implementace statistiky do výuky vybraných přírodovědných oborů na Univerzitě Karlově v Praze – <i>Hybšová A.</i> . . . . .	42
Význam nezávislých expertních center pro šíření badatelsky orientované výuky v České republice – <i>Činčera J.</i> . . . . .	43
Formativní hodnocení v České republice – implementace projektu ASSIST-ME – <i>Petr J., Rokos L.</i> . . . . .	44
Postoje žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania k predmetu prírodopis po školskej reforme – <i>Fančovičová J., Kubiátko M.</i> . . . . .	45
Motivace gymnaziálních studentů ke studiu biologie a faktory, které ji ovlivňují – <i>Janštová V., Dvořáková R., Pavlasová L.</i> . . . . .	47
Znalosti žáků z přírodopisu před zavedením a po zavedení RVP ZV – <i>Júzlová P., Závodská R.</i> . . . . .	48
Záujem žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania o biologické vedy – <i>Fančovičová J., Kubiátko M.</i> . . . . .	49
Školní zahrada jako moderní výukový nástroj – <i>Vácha Z.</i>	51
Stav výuky histologie na školách vyššího stupně sekundárního vzdělávání v České republice – <i>Maratová K.</i> . . . . .	52
Faktory vplývajúce na toleranciu obojživelníkov – <i>Fančovičová J., Kubiátko M.</i> . . . . .	53
Tajemství slimáků: kam spějí hlenky v českém vysokém školství? – <i>Korbélyi T., Říhová D.</i> . . . . .	54
Přírodovědná gramotnost v rámci projektu NIQUES – <i>Rusek M.</i> . . . . .	55

## Postery

Botanická zahrada – místo pro rozvoj alternativního vzdělávání – <i>Novozámská E., Vítová E.</i> . . . . .	58
Vitamíny a minerální látky v učebnicích přírodopisu na 2. stupni základních škol – <i>Šmídová, Z.</i> . . . . .	59
Úlohy v učebnicích přírodopisu: reprodukce poznatků nebo rozvoj myšlení žáků? – <i>Vránová O.</i> . . . . .	60
Pedagogické pochopení obsahu a didaktické rekonstrukce v kurzech didaktiky biologie – <i>Švehla J., Papáček M.</i>	61

---

Vnímání genetiky a etické stránky tohoto oboru žáky středních škol – <i>Vlčková J.</i> . . . . .	62
Pasteurův kvadrant: implikace pro výzkum v didaktice biologie – <i>Jáč M.</i> . . . . .	63
Implementace badatelsky orientovaného vyučování do výuky přírodopisu na základní škole – případová studie – <i>Tomášková K., Jáč M.</i> . . . . .	64
Pohled učitelů na pořádání Biologické olympiády na základních školách a gymnáziích – <i>Janštová V., Dvořáková D.</i> . . . . .	65
Komparace historických a současných trendů přírodovědného vzdělávání – <i>Odcházellová T.</i> . . . . .	66





# Plenární přednášky

# Ožehavé otázky současné didaktiky biologie v České republice

## Hot Spots of Current Biology Didactics in the Czech Republic

Miroslav Papáček

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
papacek@pf.jcu.cz*

### Abstrakt

Didaktika biologie se v současnosti v České republice vyrovnává s doznívajícím scientním paradigmatem vzdělávání přírodovědných předmětů, hledáním aktuálních teoretických východisek a metodologických přístupů, velkým objemem učiva biologie vázaným na transmisivní způsob výuky, hledáním cest pro zavádění konstruktivistických vzdělávacích přístupů a v neposlední řadě, s generační obměnou svých nositelů a s psychosociálními proměnami populace žáků a studentů. „Ožehavých otázek“, které si didaktika biologie v ČR může klást, tak lze nalézt celou řadu. Příspěvek se proto pokouší v rámci vymezeného prostoru o výběr pěti klíčových problémů z různých oblastí oboru, nazrálých k řešení a snaží se o vysvětlení, proč je nutné je řešit a o naznačení možných cest jejich řešení.

Z pohledu autora, bez ohledu na stanovení posloupnosti jejich naléhavosti, se pak jedná o problémy následující: (i) z hlediska otázky „Co a proč učit?“ se jedná o problém akcentů, cílů a ontodidaktického nedořešení obsahu biologického vzdělávání; (ii) z hlediska otázky „Jak učit?“ se jedná o problém pokusů změny transmisivního vyučování biologie směrem ke konstruktivistickým přístupům včetně badatelsky orientovaného vyučování a o problém bariér této změny. S uvedenými problémy aplikace didaktiky biologie ve školské praxi je pak úzce provázán (iii) problém obsahu a způsobu přípravy učitelů biologie a funkčního propojení její oborové, pedagogicko-psychologické, oborové didaktické a praktické složky a (iv) problém teorie a metodologie didaktiky biologie jako vědního oboru i jako disciplíny vysokoškolské přípravy učitelů a (v) problém orientace výzkumných témat.

# Stav a perspektívy didaktiky biológie z pohľadu situácie na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave

The State and Perspectives of Didactics of Biology from the  
Perspective of The Faculty of Natural Sciences, Comenius  
University, Bratislava

Katarína Ušáková

*Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky, Prírodovedecká  
fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava usakova@fns.uniba.sk*

## Abstrakt

Príspevok popisuje východiská a impulzy rozvoja didaktiky biológie na Slovensku z pohľadu skúseností edukačnej a výskumnej práce na Katedre didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky PRIFUK v Bratislave. Cez stručný historický prehľad od povojnového obdobia až po súčasnosť upriamuje pozornosť na osobnosti, ktoré sú s formovaním didaktiky biológie úzko spojené. Poukazuje na niektoré spoločné problémy prírodovedného vzdelávania v kontexte spoločensko-politických zmien spojených so vstupom do EU a dôsledkami reformného úsilia s cieľom konvergenie vzdelávacích systémov krajín EU. Podrobnejšie sa venuje problémom v doktorandskom štúdiu a výskumu v didaktike biológie, od kvality ktorého sa odvíja aj úroveň učiteľskej prípravy budúcich učiteľov biológie. Konkretizuje zmeny v obsahu aj v štruktúre didaktických predmetov s cieľom zvýšiť kvalitu a funkčnosť prípravy učiteľov. V závere príspevku autorka upozorňuje na pretrvávajúce problémy didaktiky biológie, ktorých riešenie si vyžaduje potrebu vyššej miery spolupráce všetkých zainteresovaných zložiek.

# Didaktika geológie na Slovensku – súčasný stav a perspektívy

## Didactic of Geology in Slovakia – Current Status and Perspectives

Lídia Turanová

*Klub učiteľov geovied, odborná skupina pri Slovenskej geologickej spoločnosti  
turanoval@gmail.com*

### Abstrakt

Didaktika geológie ako samostatná vedná disciplína na Slovensku nemá dlhú históriu a naviac jej základy a história do 31. decembra 1992 sú spoločné s Českou republikou. Rozdiel vo vývoji didaktiky geológie sa prejavil až koncom 90. rokov minulého storočia, kedy sa na Prírodovedeckej fakulte v Bratislave pripravovalo znovuotvorenie výučby pedagogických kombinácií s geológiou. Po otvorení štúdia týchto kombinácií sme naviazali síce na českú školu 80. rokov, ale didaktiku geológie sme štrukturovali už podobne ako ostatné prírodovedné didaktiky, ktoré prešli v období, keď didaktika geológie bola v útlme, progresívnym vývojom. Žiaľ tento trend sa zastavil po zavedení ostatných reformných krokov na základných školách.

Pretože existuje úzka väzba medzi didaktikou geológie a jej zastúpením v učive, nás viac trápí problém ako je geologické učivo zastúpené v učive ZŠ a SŠ ako otázka ako učiť geológiu. V porovnaní s Českou republikou, kde sa geologické učivo stalo nedielňou súčasťou rámcových vzdelávacích programov, z učebných osnov ZŠ a SŠ na Slovensku sa pomaly vytráca. V r. 2006 vyšla novo upravená učebnica Prírodopis 8, v ktorej je geologické učivo zredukované o 40%. Dnes to už nie je ani Prírodopis 8, ale Biológia 8. Na SŠ ešte donedávna bola geológia voliteľný predmet, v súčasnosti už medzi voliteľnými predmetmi nie je. A tam, kde niet čo učiť, zdá sa, netreba ani vedieť ako učiť.

# K historii přípravy učitelů přírodopisu a biologie na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze

The History of Biology Teachers Training at the Faculty of Education, Charles University in Prague

Petr Dostál

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha petr.dostal@pedf.cuni.cz*

## Abstrakt

Příspěvek je průřezem historie pracoviště, v jehož vedení byli od počátku naši někteří významní biologové a didaktici. V roce 1979 však byla příprava učitelů přírodopisu a biologie násilně přerušena a k její obnově došlo až v roce 1994. V té době se podařilo otevřít toto studium nejen pro základní školy, ale i pro školy střední. Přípravenost a oprávněnost tohoto kroku potvrdily i všechny následné akreditace. Jako specifikaci, kterou by se odlišila naše příprava od prakticky totožné přípravy na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy, byl zvolen ve výuce princip tzv. „průběžné didaktizace“, jenž více zdůraznil pedagogickou povahu fakulty. K dalšímu rozvoji katedry výrazně přispěla akreditace doktorského studia, která se zdařila díky úzké spolupráci s Pedagogickou fakultou Jihočeské univerzity. V současné době je personální stabilizovanost pracoviště s perspektivou odborného růstu jeho členů, s bohatou publikační činností, s dostatkem vědeckých grantů a zájmem o doktorská studia jistou zárukou pro další rozvoj.



# Příprava a vzdělávání učitelů přírodopisu a biologie

# Příprava učitelů biologie na PřF UP v Olomouci

**Biology Teacher Training at the Faculty of Science, Palacký  
University in Olomouc**

Vladimír Vinter

*Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc  
ladavinter@seznam.cz*

## Abstrakt

Studium učitelství biologie pro střední školy garantuje na PřF Palackého univerzity v Olomouci katedra botaniky. Studium je koncipováno jako dvouoborové, rozdělené na tříleté bakalářské a navazující dvouleté magisterské studium. PřF UP má akreditaci pro konání rigorózního řízení v oboru Učitelství biologie pro střední školy. Modul předmětů oborové didaktiky (didaktiky biologie) je zařazen v navazujícím magisterském studiu. Mimo povinné předměty (Didaktika biologie, Závěrečný seminář pro učitele, Pedagogická praxe 1 a 2) jsou součástí modulu i předměty povinně volitelné a volitelné (např. Současné problémy výuky biologie, Repetitorium ze středoškolské biologie, Organizace přírodovědných exkurzí).

Mimo výuky jsou pracovníci katedry zapojeni do řady projektů zaměřených na vzdělávání, spolupráci se středními školami, tvorbu výukových materiálů a učebních opor (Příručka pro začínající učitele biologie, Rostliny pod mikroskopem, Power Point v pohybu, Přehled morfologie cévnatých rostlin, Fyziologie rostlin, Praktická cvičení z chemie a biologie pro středoškolské studenty aj.). Výzkumná činnost je zaměřena především na problematiku efektivity výuky v souvislosti se zaváděním nových moderních vzdělávacích strategií, na problematiku didaktické transformace učiva a problematiku začínajících učitelů biologie.



# Proč učitelé přírodopisu (ne)mají rádi geologii?

## Why Biology Teachers (Dis)like Geology Teaching?

Jitka Kopecká

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc*

*jitka.kopecka@upol.cz*

### Abstrakt

Geologické učivo společně s učivem o živé přírodě, biologii člověka a ekologii tvoří obsahový rámec výuky přírodopisu a ve školních vzdělávacích programech jednotlivých základních škol bývá zpravidla řazeno do 9. ročníku. Zatímco vztah učitelů i žáků k biologické a ekologické části učiva je vesměs pozitivní, učivo o neživé přírodě je často oběma stranami chápáno jako náročné a pro žáky abstraktní.

Tuto skutečnost učitelé z praxe vysvětlují třemi hlavními faktory: 1. neživá příroda je oproti živé přírodě žákům vzdálenější, 2. práci v hodině významně určuje klima třídy „posledního ročníku“, 3. vlastní vztah učitele ke geologii. Pro zlepšení celkové pozice učiva geologie na základní škole je třeba zohlednit všechny výše uvedené faktory a postavit koncepci vlastní výuky na víceúrovňové didaktické transformaci a na budování a posílení vztahu k výuce geologického učiva u učitelů již během jejich vysokoškolské přípravy. Víceúrovňová didaktická transformace zahrnuje transformaci na úrovni kurikula a na úrovni organizace výuky a didaktické analýzy učiva. Kurikulární úroveň by měla reflektovat obsah a rozsah geologického učiva vhodně definovanými očekávanými výstupy na základě Bloomovy resp. Anderssonovy klasifikace výukových cílů. Organizace vlastní výuky a volba vhodných metod zprostředkování učiva založené na didaktické analýze konkrétního geologického učiva s využitím mezipředmětových vztahů by měla cíleně vést k posílení povědomí o využitelnosti poznatků v praxi.

*Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu CETPo, „Centrum teorie a vzdělávání přírodovědných předmětů“, č. CZ 1.07/2.3.00/20.0166.*

# Studentské pojetí integrované tematické výuky na základní škole

## Student Conception of Integrated Thematic Teaching in Primary School

Libuše Vodová

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno  
vodova@ped.muni.cz*

### Abstrakt

Příspěvek shrnuje zkušenosti s přípravou a realizací integrované tematické výuky studenty učitelství na základních školách. V posledním ročníku absolvují studenti učitelství na přírodovědných katedrách předmět Didaktika přírodních věd. V průběhu semestru studenti pracují ve čtyřech seminárních skupinách a to vždy pod garancí jednoho z oborových didaktiků přírodovědných kateder. Skupiny jsou sestavovány tak, aby zahrnovaly studenty učitelství přírodopisu, zeměpisu, fyziky a chemie. Návrh výuky pro studenty představuje problém, při jehož řešení nejen aplikují teoretické poznatky do praxe, ale rozvíjí své kompetence. Integrace přírodovědných poznatků v rámci jednoho tématu posouvá studenty blíže k celostnímu vnímání dané problematiky. V závěru semestru je výuka realizována na některé z brněnských škol. Své náměty a zkušenosti pak studenti prezentují ostatním spolužákům během závěrečné konference.

# Školní experimenty: jak je vnímají studenti učitelství přírodopisu a biologie

School Experiments: How Are They Perceived by Biology  
Pre-service Teachers

Jan Petr

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
janpetr@pf.jcu.cz*

## Abstrakt

Na fakultách připravujících učitele jsou v didaktikách přírodopisu, biologie a také přírodovědy pro 1. stupeň ZŠ zařazovány semináře, zaměřené na využívání pokusů, laboratorních úloh nebo pozorování ve výuce. Tento příspěvek uvádí některé zkušenosti s výběrem, přípravou a realizací jednoduchých úloh a experimentů a pohledy studentů na problematiku školních pokusů, které byly realizovány během didaktického semináře v minulých dvou letech nebo byly navrženy a realizovány během řešení diplomových prací na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

# Možnosti výuky molekulární biologie na fakultách vzdělávajících učitele a gymnáziích

## The Possibilities of Teaching Molecular Biology at Pedagogical Faculties and Secondary Schools

Vanda Janštová<sup>1,2</sup>, Martin Jáč<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Katedra učitelství a didaktiky biologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha vanda.janstova@natur.cuni.cz*

<sup>2</sup>*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha*

<sup>3</sup>*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc martin.jac@upol.cz*

### Abstrakt

Molekulární biologie se rychle rozvíjí, a ve spojení s genetikou a molekulární diagnostikou se s jejími výstupy setkáváme i v běžném životě. Na řadě gymnázií je ale podle analýzy vybraných školních vzdělávacích programů a našich zkušeností vyučována spíše okrajově, často v rámci volitelných seminářů. Praktická cvičení z molekulární biologie jsou pak realizována zcela výjimečně. Mezi možné příčiny tohoto stavu můžeme zařadit nedostatečnou didaktickou připravenost vyučujících pro výuku tematického celku molekulární biologie, nevyhovující vybavení školních biologických laboratoří, vysoké finanční náklady na praktickou výuku molekulární biologie a v neposlední řadě absenci kvalitních didakticky propracovaných výukových materiálů dostupných v českém jazyce. V rámci příspěvku představíme konkrétní náměty, jak je možné výuku tohoto tématu pojmout při přípravě budoucích učitelů biologie na pedagogických a přírodovědeckých fakultách a jaké možnosti mají při výuce molekulární biologie středoškolští učitelé. Náměty do výuky budou zahrnovat využití zdarma přístupných on-line aplikací, příklady didaktických her a aktivit, jednoduchá laboratorní cvičení nebo práci s odborných textem. Současně shrneme zpětnou vazbu z dotazníkových šetření od středoškolských a vysokoškolských studentů, kteří výuku s využitím prezentovaných námětů absolvovali.

*Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu OPVK CZ.1.07/2.3.00/20.0166 „Centrum teorie vzdělávání přírodovědných oborů“.*

# Příprava budoucích učitelů biologie na výuku mikrobiologie s využitím prvků BOV

## Preparation of Future Biology Teachers to Microbiology Teaching with Use of IBSE

Lenka Pavlasová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha lenka.pavlasova@pedf.cuni.cz*

### Abstrakt

Mikrobiologie má ve vzdělávacích plánech základních a středních škol poměrně malou časovou dotaci. Téma je pro žáky značně abstraktní, proto je velmi důležité, jakým způsobem ho učitel prezentuje, aby žáky zaujal a přiměřeným způsobem získali potřebné informace. Učitelé jsou navíc často odrazováni nutností používat mikroskopickou techniku a náročnou přípravou preparátů. Dobře využitelné jsou z tohoto hlediska kratší úlohy, nebo úlohy, které lze provádět i ve třídě a nemusí být vázány na laboratoř. Místo je zde i pro alternativní činnosti, jako tvorbu modelů mikroorganismů nebo didaktické hry. Příspěvek představuje některé pokusy a náměty na laboratorní práce s prvky BOV, které lze ve výuce na ZŠ a SŠ využít. Jedná se zejména o postupy založené na metodách pěstování mikroorganismů na agarových půdách a modifikacích diskové difúzní metody využívané na stanovení citlivosti bakterií na antibiotika. Zdůrazněn je fakt, že způsob přípravy budoucích učitelů biologie v rámci laboratorních cvičení při jejich studiu výrazně ovlivňuje jejich vlastní výuku, která může vést až k absenci prezentování některých skupin mikroorganismů.

# Hodnotenie zručností v bádateľsky orientovanej výučbe biológie

## Assessment of Skills in Inquiry Based Biology Education

Ivana Slepáková, Katarína Kimáková

*Ústav biologických a ekologických vied, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Košice ivana.slepakova@upjs.sk katarina.kimakova@upjs.sk*

### Abstrakt

V rámci medzinárodného projektu 7RP ESTABLISH vznikli metodické materiály pre širšie využívanie bádateľských metód vzdelávania (IBSE – Inquiry Based Science Education). Na ich vývoji a implementácii do výučby sa podieľalo 11 partnerov.

Na Slovensku bolo do pilotného projektu zapojených viac než 40 učiteľov biológie, chémie a fyziky, ktorí boli vybraní z približne 150 zaskolených učiteľov do problematiky IBSE na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a na ŠPÚ v Bratislave. Obsah kurzu je sprístupnený na stránke projektu ESTABLISH.

Skúsenosti ukázali, že učitelia mali pri implementácii pocit straty kontroly nad vyučovaním, pretože nevedeli ako identifikovať a hodnotiť rozvoj bádateľských zručností žiakov. Tvorbe nástrojov na hodnotenie žiakov v procese IBSE sa venuje projekt 7RP SAILS. Učitelia, ktorí ich overujú v praxi sa zúčastňujú prípravného vzdelávania. Súčasťou projektu SAILS je aj návrh obsahu vzdelávania zameraného na širšie využitie metód hodnotenia bádateľských zručností a uplatnenia spätnej väzby pri hodnotení.

V príspevku sú uvedené konkrétne príklady z prípadových štúdií vychádzajúcich z praktických skúseností učiteľov biológie. Tie prispeli k formovaniu všeobecných kritérií formatívneho a sumatívneho hodnotenia žiackeho bádania a tvorbe obsahu vzdelávania pre učiteľov prírodovedných predmetov.

*Príspevok bol spracovaný za podpory projektu 7RP ESTABLISH, IBSE – Inquiry Based Science Education*

# Badatelské přístupy v přípravě učitelů versus Biologie všedního dne

## Research Approaches in Teacher Training Versus Biology of Everyday Life

Zdeňka Chocholoušková, Pavel Vlach

*Centrum biologie, geověd a envigogiky, Pedagogická fakulta, Západočeská  
Univerzita, Plzeň chochol@cbg.zcu.cz*

### Abstrakt

Primární příprava učitelů v České republice je především doménou pedagogických fakult. I na absolventy magisterských studijních programů, v rámci kterých učitelé standardně studují 2 obory a volí si tak svou budoucí aprobaci, jsou však kladeny požadavky na neustálé doplňování znalostí, dovedností, kompetencí v rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. To je o poznání složitější; i přes existenci Národního institutu pro další vzdělávání, který připravuje a nabízí přednášky, kurzy a semináře pro další vzdělávání učitelů s celorepublikovou působností, není totiž centrálně sjednoceno, a tak probíhá poněkud živelně.

V Plzeňském kraji existují dvě tradiční instituce nabízející DVPP, Krajské centrum vzdělávání a jazyková škola a také PF Západočeské Univerzity v Plzni (ZČU). Rozvoj DVPP byl výrazně podpořen projekty Evropského sociálního fondu (ESF), především v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OPVK) v rámci oblasti podpory 1.3. „Další vzdělávání pracovníků škol a školských zařízení“. V souvislosti s projekty ESF vzniklo mnoho dalších subjektů nabízející jednotlivá školení nebo celé studijní programy.

Také PF ZČU je realizátorem ESF projektů, v rámci kterých nabízí nové studijní programy. Cílem tohoto příspěvku je přiblížit a srovnat přístupy v celoživotním vzdělávání učitelů, které byly uplatněny v rámci projektů „Rozvoj experimentální výuky environmentálních programů ZŠ a SŠ (CZ.1.07/1.1.12/04.0009)“ na straně jedné a „Biologie všedního dne (CZ.1.07/1.1.30/02.0023)“ na straně druhé.

Zatímco první projekt vycházel z mezinárodních projektů zaměřených na zvyšování atraktivity přírodovědných oborů a jeho cílem

bylo převést badatelské postupy a metody do výuky přírodovědných předmětů i na nižší stupně vzdělávání, druhý se naopak zaměřuje na biologii „všedního dne“. Soustředí na témata, se kterými se žáci a studenti setkávají v každodenním životě, ale podstata těchto biologických jevů jim často uniká.

Cílem příspěvku není konstatovat, který z těchto přístupů je lepší nebo správný, ba naopak. Dle názoru autorů je nutné tato témata vzájemně kombinovat tak, aby byly přírodovědné obory sice moderní a atraktivní, ale zároveň nebyly odtažené od reality a zůstaly přístupné i těm žákům, které nelze považovat za přírodovědně zaměřené.



# BOV v didaktice zoologie

## IBSE in Didactic of Zoology

Boris Rychnovský

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno  
rychnovskyy@ped.muni.cz*

### Abstrakt

Metody „Badatelsky orientované výuky“ (BOV) jsou v průběhu studia přírodopisu na PdF MU aplikovány v jednotlivých studijních předmětech jak v bakalářském, tak i magisterském studiu. Jsou častou studijní strategií odborné přípravy v jednotlivých odborných předmětech včetně zoologických. Nejvýrazněji jsou uplatňovány v průběhu terénních cvičení. Mnohé úkoly BOV integrujeme se zážitkovou pedagogikou. Strategie BOV byla na PdF MU úspěšně aplikována i do didaktické oblasti studia přírodopisu. V rámci Didaktiky zoologie je před studenty postaven zjednodušený úkol: hodnocení učebnic Přírodopisu pro ZŠ podle zoologického obsahu. Nedílnou součástí je kromě zhodnocení prezentace vyšších taxonů živočichů podle vytčených kritérií i hodnocení ekosystémového přístupu jednotlivých učebnicových řad. Podle kvantitativního hodnocení kapitol jednotlivými studenty vyplynou pozitiva a nedostatky jednotlivých učebnic a celých řad. Výsledkem předmětu je hlubší poznání všech nabízených řad učebnic přírodopisu pro ZŠ (a příslušné ročníky gymnázií), jejich zoologicko-ekologické vhodnosti a didaktické využitelnosti pro výuku přírodopisu.

# Využitie zoologických záhrad pri vzdelávaní učiteľov biológie – skúsenosti z Katedry biológie a ekológie Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

Use of Zoos in Education of Biology Teachers – the Experience from the Department of Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences UMB in Banská Bystrica

Peter Urban, Marcela Adamcová, Radovan Malina

*Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela,*

*Banská Bystrica Peter.Urban@umb.sk Marcela.Adamcova@umb.sk*

*Radovan.Malina@umb.sk*

## Abstrakt

Katedru biológie a ekológie Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici zriadili v roku 1954 (ako katedru biológie a chémie). Prechádzala rôznymi organizačnými zmenami a od roku 2007 pôsobí pod súčasným názvom. Zabezpečuje výučbu v rámci akreditovaných študijných programov Systémová ekológia (v Bc. i Mgr. stupni), Evolúcia ekosystémov a ich ochrana (v doktorandskom študijnom programe) a v učiteľských programoch štúdia biológie v kombinácii (v Bc. i Mgr. stupni).

K dôležitým nástrojom vzdelávania učiteľov biológie stále patrí (aj popri využití moderných IKT) priamy kontakt s objektmi výučby. Preto v snahe o čo najlepšie priblíženie živočíchov, vrátane ich ekológie, etológie a ochrany, využívame aj exkurzie do zoologických záhrad (Bojnice, Steppentierpark Pamhagen a od roku 2014 aj Praha). K základnému poslaniu týchto zariadení patrí okrem vystavovania živých exponátov aj chov ohrozených druhov, ukážky rôznych ochranných aktivít, od výskumu cez ochranu ex-situ až po realizáciu projektov in-situ priamo v teréne.

Preto sú exkurzie do ZOO so sprievodcom tiež pravidelnou súčasťou výučby v našich študijných programoch (napr. v predmete Manažment chránených druhov živočíchov) a študenti v nich môžu absolvovať aj ochrannú prax. Okrem priamej návštevy sa vynikajúcim pomocníkom pri vzdelávaní budúcich učiteľov (ale i žiakov základných

a stredných škôl) môžu stať internetové stránky a sociálne siete, na ktorých sa zoologické záhrady prezentujú. Väčšina z nich pútavou formou ponúka informácie, ktoré študentov zaujímajú, dobrovoľne ich vyhľadávajú a samostatne sa k nim vracajú. Preto je veľmi vhodné využitie týchto médií vo výučbe, či už priamo, alebo v rámci dobrovoľných aktivít študentov.

# Atlas invázných taxónov Európy – multimediálna učebná pomôcka

## Atlas of Invasive Taxons of Europe – a Multimedial Teaching Tool

Ivan Ružek, Mária Bizubová

*Katedra fyzickej geografie a geokológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita  
Komenského v Bratislave ruzek@fns.uniba.sk bizubova@fns.uniba.sk*

### Abstrakt

Invázne organizmy sú rastliny alebo živočíchy cudzokrajného pôvodu, ktoré boli a sú na naše územie zámerne alebo náhodne zavliekané. Tieto majú v nových podmienkach značnú ekologickú adaptivitu a plasticitu, prejavujúcu sa schopnosťou invázne sa šíriť na nové stanovištia.

Invázie sa v súčasnosti prejavujú ako celosvetový problém, pretože súčasný spôsob využívania krajiny a spôsoby ľudských aktivít podporujú vznik nových refúgií a veľmi rýchle šírenie nepôvodných taxónov. V takýchto prípadoch dochádza vplyvom šírenia nepôvodných organizmov k rozsiahlej deštrukcii pôvodných ekosystémov a rozsiahlemu vymieraniu pôvodných rastlinných aj živočíšnych taxónov. S problematikou invázných organizmov sa stretávame aj v učebniciach geografie a biológie pre ZŠ a SŠ. Pre učiteľov nebol zatiaľ vytvorený komplexný materiál, ktorý by mohli využívať na vyučovacej hodine, prípadne počas prípravy na vyučovanie. Preto je našim cieľom vytvoriť interaktívny multimediálny atlas invázných organizmov, ktoré sa vyskytujú v regióne Strednej Európy. Atlas bude obsahovať charakteristiku najvýznamnejších invázných taxónov (rastlinných i živočíšnych), informácie o ich priestorovom rozšírení, nebezpečnosti a možnostiach ich likvidácie. Atlas budú môcť využiť nielen učitelia a žiaci, ale aj široká verejnosť.

*Atlas invázných organizmov Strednej Európy vzniká vďaka projektu KEGA č. 088UK-4/2013 „Nové trendy v geovedách – geovedné vzdelávanie učiteľov“.*

# Klub učiteľov geovied a jeho participácia na ďalšom vzdelávaní učiteľov prírodovedných predmetov

Club of Geosciences Teachers and his Participation in Further Education of Teachers in the Natural Sciences

Mária Bizubová, Ivan Ružek

*Katedra fyzickej geografie a geoekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave bizubova@fns.uniba.sk ruzek@fns.uniba.sk*

## Abstrakt

Vzťah človeka k prírodnému prostrediu a ku krajine vôbec má priamu väzbu na ich dôkladné poznanie. Nový obsah vzdelávania sa dnes v prírodovedných vedných odboroch orientuje viac na prax, nové trendy a metódy. Poznávanie geovedných fenoménov a s nimi súvisiacich environmentálnych problémov priamo v terénnych podmienkach, sa na základných a stredných školách stále málo využíva. Jednou z príčin o takúto formu výučby je malý záujem pedagógov, ktorý väčšinou súvisí s nedostatočnými poznatkami o krajine, ako aj praktickými kompetenciami a zručnosťami pre terénnu prácu. Je preto mimoriadne dôležité a stále aktuálne ponúkať učiteľom prírodovedných predmetov dostatok nových poznatkov, informácií, metodických materiálov a návodov na praktické aktivity, ktoré by mohli aplikovať v modernej výučbe. Práve takéto ambície má od roku 2009 Klub učiteľov geovied, ktorý existuje na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave a je zároveň odbornou skupinou Slovenskej geologickej spoločnosti.

Príspevok prezentuje participáciu geoklubu na ďalšom vzdelávaní učiteľov biológie a geografie, ktorá je zameraná na prednáškové, kabinetné aj terénne aktivity. Činnosť Klubu učiteľov geovied bola od svojho vzniku napojená na riešené projekty, predovšetkým projekt APVV „Geovedy pre každého“ (2009-2012) a nadväzujúci v súčasnosti riešený projekt KEGA „Nové trendy v geovedách – geovedné vzdelávania učiteľov“. Cieľom prvého projektu bola popularizácia vied o Zemi a transformácia geovedných poznatkov. Do riešenia projektu boli zapojení okrem riešiteľov z PRIF UK aj pedagógovia a študenti gymnázií, ktorí popularizačné aktivity orientovali na žiakov základných a ma-

terských škôl. Ich vyústením bola prezentácia popularizačných prác v rámci súťažných prehliadok na pôde fakulty. Projekt KEGA „Nové trendy v geovedách – geovedné vzdelávania učiteľov“ je zameraný na prípravu inovovaných multimedialných učebných materiálov (napr. Atlas foriem georeliéfu, Atlas významných drevín a indikačných bylín, Atlas invázných organizmov, Geovedne zaujímavé lokality strednej a JV Európy) v elektronickej podobe, zvýšenie orientácie učiteľov smerom k aktuálnym trendom v prírodných vedách formou odborných seminárov, workshopov a geovedných exkurzií a zvýšenie zručností pri aplikácii s informačno-komunikačnými technológiami.

# Výzkum v didaktice biologie

# Využitie multimediálnej a interaktívnej elektronickej učebnice zo štruktúrnej botaniky a mykológie vo vyučovacom procese

## The Use of the Multimedial and Interactive Electronic Textbook from Structural Botany and Mycology in Education

Svetlana Gáperová<sup>1</sup>, Peter Trhan<sup>1</sup>, Ján Gáper<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica* Svetlana.Gaperova@umb.sk Peter.Trhan@umb.sk

<sup>2</sup>*Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita, Zvolen* jan.gaper@tuzvo.sk

<sup>3</sup>*Prírodovědecká fakulta, Ostravská Univerzita, Ostrava*

### Abstrakt

V školskej praxi na Slovensku je zatiaľ málo elektronických učebníc. Túto medzeru má z časti vyplniť pripravovaná multimediálna a interaktívna elektronickej učebnica zo štruktúrnej botaniky a mykológie vo formáte iBook pre tablet iPad. Mala by mať široké využitie priamo vo vyučovacom procese, pri samoštúdiu, ale najmä pri realizácii praktických aktivít žiakov a študentov. Určená je študentom vysokých škôl prírodovedného zamerania a jej nižšie verzie (vyexpertované do pdf formátu) pre žiakov základných škôl a gymnázií.

V rámci Štátneho vzdelávacieho programu sa štruktúrna botanika a mykológia v SR vyučuje v nižšom sekundárnom vzdelávaní (ISCED 2) v 5. a 6. ročníku ZŠ, kde sa žiak prvýkrát oboznamuje so základnou terminológiou a získava prvé praktické skúsenosti z mikroskopovania.

Vo vyššom sekundárnom vzdelávaní (ISCED 3A) sa štruktúrna botanika (cytológia, histológia, anatómia a morfológia rastlín), aj mykológia vyučuje v 1. a 2. ročníku gymnázia, na vysokých školách prírodovedného zamerania prevažne v prvom ročníku bakalárskeho štúdia. Nakoľko štruktúrna botanika a mykológia obsahuje množstvo odborných termínov, je potrebné, aby ich študenti vedeli správne používať a aby získali čo najväčšie skúsenosti z praktických pozorovaní študovaných javov.



Obsahová náplň elektronickej učebnice tvoria dve časti – teoretická a praktická. Súčasťou praktickej časti je „Databáza praktických úloh zo štruktúrnej botaniky a mykológie“ vytvorená študentmi z výsledkov ich vlastných pozorovaní.

*Uvádzaná učebnica vzniká vďaka podpore Kultúrnej a grantovej agentúry Ministerstva školstva SR (grant KEGA022-UMB-4/2013). Autori ďakujú agentúre za finančnú podporu.*

# Využití moderních didaktických technologií v badatelsky orientovaném vyučování v biologii

## The Use of Modern Didactic Technology in Inquiry Based Science Education

Renata Ryplová, M. Majerová, Jarmila Reháková, T. Čekal  
*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice*  
ryplova@pf.jcu.cz

### Abstrakt

Příspěvek odráží zkušenosti z praxe získané při ověřování 3 výukových témat zpracovaných formou badatelsky orientované výuky (BOV) s využitím moderní didaktické techniky. Badatelsky orientované vyučování je moderní didaktický trend, který je považován za jednu z cest vedoucích k zatraktivnění přírodních věd pro současnou mladou generaci. Mezinárodní výzkumy naznačují, že využití moderních didaktických technologií může výrazně napomoci implementaci badatelských prvků do výuky. Proto byla zpracována dvě výuková témata z oblasti botaniky formou BOV s využitím interaktivní tabule a jedno s využitím didaktického měřicího setu Vernier.

Jsou prezentována data z průzkumu sledujícího vliv badatelsky zaměřených výukových programů pro interaktivní tabuli na úroveň žákovských znalostí a udržitelnost získaných poznatků. Zároveň jsou prezentovány i zkušenosti z pilotního ověření badatelské výuky s využitím didaktického měřicího setu. Ve všech případech byla badatelská výuka s využitím moderních technologií ze strany žáků velmi pozitivně přijímána. Bylo zjištěno, že žáci, kteří absolvovali výuku prostřednictvím badatelských výukových programů pro interaktivní tabuli, dosahovali v následných didaktických testech lepších výsledků než žáci kontrolní skupiny, vyučování klasickou frontální výukou. Znalosti získané formou BOV na interaktivní tabuli se navíc jeví jako trvalejší.

Příspěvek přináší i přehled možností využití interaktivní tabule v BOV.

*Příspěvek byl zpracován za podpory projektu GAJU 078/2013/S.*

# Porovnání výsledků učení anatomie rostlin s využitím e-learningu a tištěného textu

## The Comparison of Learning Results of Anatomy of Plants Using E-learning and Printed Text

Václav Bazgier<sup>1,2</sup>, Vladimír Vinter<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Katedra fyzikální chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc*  
vaclav.bazgier@upol.cz

<sup>2</sup>*Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum PřF UP v Olomouci*

<sup>3</sup>*Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc*  
ladavinter@seznam.cz

### Abstrakt

Alternativou k tradičním metodám a formám výuky je zavádění moderních vzdělávacích technologií, mezi nejčastější technologie aktuálně patří e-learning. Na katedře botaniky PřF UP v Olomouci byly vytvořeny v rámci projektů ESF OPVK e-learningové studijní opory zaměřené na anatomii a morfologii rostlin. Následně bylo provedeno testování efektivity výuky u studentů prvního ročníku učitelství biologie na příkladu tří vybraných tematických celků anatomie rostlin: 1) tvar a velikost rostlinných buněk, stavba buněčné stěny, 2) rostlinná pletiva, 3) fytoity. Byly srovnávány tři rotující skupiny studentů učících se za kontrolovaných podmínek rozdílným způsobem – pomocí e-learningu, tištěného textu a kontrolní skupina, která byla testována bez přípravy.

Následně studenti vyplnili kontrolní vědomostní test. Na základě provedeného výzkumu lze konstatovat, že efektivita učení prostřednictvím e-learningu je srovnatelná s efektivitou učení z tištěných studijních materiálů. Druhá část příspěvku se věnuje dotazníkovému šetření mezi studenty s cílem zjistit jejich názory na e-learningovou formu výuky a následně vyhodnotit jeho kladné a záporné stránky.

# Efektivita použití multimédií ve výuce přírodních věd z pohledu učitelů – pilotní studie

## The Effectiveness of the Use of Multimedia in Science Education from the Perspective of the Teachers – a Pilot Study

Tereza Odcházelová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita  
Karlova, Praha tereza.odchazelova@pedf.cuni.cz*

### Abstrakt

Multimédia se v poslední době se stala neodmyslitelnou součástí každodenního života. Z tohoto důvodu mají své místo i ve výukovém procesu, což koresponduje se soudobými evropskými trendy ve vzdělávání. Tato pilotní studie je zaměřena jednak na analýzu vybavenosti českých základních a středních škol multimediálními technologiemi a míru jejich implementace v hodinách přírodopisu a biologie. Část výzkumu je rovněž zaměřena na analýzu postojů učitelů k aplikaci multimédií do výuky v kontextu s motivací žáků a studentů, a efektivitou jejich učení a poznávání.

# Srovnání učebnic přírodopisu pro 9. ročník ZŠ

## Comparison of Textbooks for 9. Class of Basic School in the Czech Republic

Tomáš Kočí

*Mensa gymnázium, Praha protula@seznam.cz*

### Abstrakt

V současnosti se v ČR používá pro výuku geologie v 9. ročníku ZŠ dvanáct učebnic vydaných mezi lety 1993–2012. Tento příspěvek se zabývá komparací všech dvanácti titulů. Srovnání bylo vytvořeno na základě sledování pěti hodnot, používaných pro analýzu obtížnosti textu učebnic dle Průchy (1998). Zjišťována byla syntaktická, pojmová a celková obtížnost textu, proporce odborných pojmů vůči celkovému počtu slov a vůči celkovému počtu použitých pojmů.

učebnice	Ts	Tp	T	i	h
<i>Froněk a Tonika (1993)</i>	11,28	23,5	34,78	17,16%	51,22%
<i>Vališ a kol. (1996)</i>	10,17	33,67	43,84	25,25%	68,26%
<i>Froněk a Tonika (1997)</i>	11,56	27,34	38,9	20,06%	57,24%
<i>Černík a kol. (1998)</i>	12,93	31,21	44,14	26,22%	74,79%
<i>Jakeš (1999)</i>	9,46	28,04	37,5	21,76%	63,46%
<i>Cílek a kol. (2000)</i>	10,81	22,77	33,58	20,18%	64,64%
<i>Zapletal a kol. (2000)</i>	10,87	23,11	33,98	21,99%	70,98%
<i>Kočárek a Kočárek ml. (2001)</i>	11,25	28,19	39,44	22,57%	66,05%
<i>Kvasničková a kol. (2002)</i>	11,14	31,86	43	23,19%	63,45%
<i>Matějka a Švecová (2007)</i>	10,98	22,27	33,25	12,46%	36,62%
<i>Černík a kol. (2010)</i>	16,41	25,18	41,59	16,98%	44,86%
<i>Matyášek a Hrubý (2012)</i>	9,58	27,1	36,68	16,55%	42,59%

Tabulka 1: Číselné porovnání zkoumaných učebnic. **Ts** – syntaktická obtížnosti textu; **Tp** – pojmová obtížnosti textu; **T** – celková obtížnosti textu; **i** – proporce odborných pojmů v celkovém počtu slov; **h** – proporce odborných pojmů v celkovém počtu pojmů.

Bylo zjištěno, že celková obtížnost textu (T) se u většiny učebnic pohybuje okolo optimálního rozmezí hodnot 38–42. Pouze tři učebnice

toto kritérium skutečně splňují (viz Tabulka 1). Proporce odborných pojmů vůči celkovému počtu použitých pojmů (h) je u všech učebnic poměrně vysoká. Pouze tři zkoumané tituly mají hustotu odborných pojmů nižší bez újmy na kvalitě např. z hlediska didaktické vybavenosti. Porovnáním hodnot celkové obtížnosti textu a proporce odborných pojmů se jako nejadekvátnější pro výuku geologie jeví učebnice Matějky a Švecové (2007). Částečné výsledky zde prezentovaného výzkumu jsou detailně diskutovány v práci Kočího (2008).

# Možnosti využitia zážitkovej pedagogiky vo vyučovaní biológie

## Possibilities of Using Experiential Education in Biology

Anna Petrášová

*Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela,  
Banská Bystrica Anna.Petrasova@umb.sk*

### Abstrakt

Hoci je zážitok neoddeliteľnou súčasťou ľudského života, využívanie zážitkovej pedagogiky či zážitkového učenia je u nás zatiaľ len v začiatkoch. V porovnaní s bežnými výchovnovzdelávacími aktivitami má zážitkové vyučovanie niekoľko výhod. Okrem aktívneho nadobúdania a vyššej trvácnosti vedomostí a zručností sa podieľa na celostnom rozvoji žiaka (rozvoj emocionálnej inteligencie, kreativity, spontánnosti, komunikácie atď.). Prostredníctvom ukážok aktivít z botaniky som sa snažila učiteľom priblížiť základy a možnosti využitia zážitkovej pedagogiky vo vyučovaní biológie.

# Termín „evoluce“ a jeho vymezení a použití v českých a britských učebnicích přírodopisu a biologie

## The Term “Evolution” and its Explanations and Use in Czech and British Textbooks of Biology

Lucie Müllerová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha lucka.mullerova@seznam.cz*

### Abstrakt

Cílem příspěvku je představit výsledky výzkumu srovnávací analýzy zabývající se použitím odborných termínů při výkladu „evoluce“ v českých a britských učebnicích přírodopisu a biologie. Výraz evoluce bývá širokou veřejností nejčastěji vnímán jako synonymum k biologické evoluci, Darwinově evoluční teorii anebo k přírodnímu výběru.

Z důvodu nejednoznačného vnímání těchto „evolučních“ termínů byl výzkum zaměřen na analýzu konkrétních definic a jejich četnosti použití v učebnicích přírodopisu a biologie. Výsledky ukazují, že jak v České republice, tak ve Velké Británii bývá v učebnicích nejčastěji definována Darwinova evoluční teorie a přírodní výběr. Termínu biologická evoluce se nevěnuje žádná ze zkoumaných britských učebnic, na rozdíl od některých českých. Výzkum dále rozebírá pomocí shlukové analýzy obsah definic termínů ve formě sledování frekvence konkrétních biologických pojmů, pomocí kterých jsou termíny evoluce, evoluční teorie, biologická evoluce, Darwinova evoluční teorie a přírodní výběr nejčastěji interpretovány. Z výsledků analýzy vyplývá, že definice evoluce, evoluční teorie a biologická evoluce jsou často v učebnicích vázány s pojmy – vývoj, změna a gen. Zároveň pak definice přírodního výběru a Darwinovy evoluční teorie zahrnují výrazy jako je životní prostředí, reprodukce a přežití. Nicméně z výsledku analýzy je také zřejmé, že ve studovaných učebnicích jsou zmíněné evoluční termíny často odlišně definovány prostřednictvím různých pojmů a z různého pohledu. Tato skutečnost může ve svém důsledku vést u žáků k řadě miskoncepcím v oblasti evoluce.



# Atraktivita vybraných úloh z forenzní biologie očima učitelů a žáků

The Attractiveness of Selected Tasks of Forensic Biology Viewed  
by Teachers and Pupils

Tomáš Pinkr, Vanda Janštová

*Katedra učitelství a didaktiky biologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova,  
Praha tomas.pinkr@natur.cuni.cz vanda.janstova@natur.cuni.cz*

## Abstrakt

V rámci výuky učitelů na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze (PřF UK) bylo připraveno praktické cvičení z vybraných oborů forenzní biologie (daktyloskopie, forenzní trichologie, důkaz přítomnosti slin ve vzorku a zkoumání lidské krve). Pilotování tohoto projektu proběhlo na PřF UK a na Přírodovědecké fakultě Palackého univerzity v Olomouci (PřF UPOL) a to ve dvou fázích. Nejdříve proběhlo pilotování s magisterskými studenty učitelských oborů PřF UK a učiteli biologie z praxe (celkem 33 učitelů a 67 studentů), druhé fáze se zúčastnili studenti středních škol a studenti prvních ročníků na PřF UPOL – převážně z fyzikálních oborů (celkem 67 žáků a studentů).

V rámci pilotování studenti a učitelé absolvovali jednotlivé úlohy a po praktickém cvičení byl účastníkům předložen krátký dotazník za účelem ohodnocení jednotlivých úloh a cvičení jako celku (na Likertově škále 1-5, 1 nejlepší, 5 nejhorší). Z dosavadních výsledků vyplývá, že nejzajímavější úlohou byla úloha týkající se analýzy vzorků krve, nejméně zajímavou úlohou je analýza slin a to u obou skupin (učitelé i studenti). Výsledek může být dán atraktivitou méně prováděných metod a speciálních pomůcek, které jsou využívány zejména při řešení úlohy zkoumání lidské krve. Rozdíly v hodnocení atraktivity jednotlivých úloh i celého cvičení mezi pohlavími nebyly prokázány.

# **Přírodovědná inteligence H. Gardnera, její charakteristiky a výzkum jejich četnosti v MŠ a ZŠ České republiky**

**The Naturalist Intelligence by H. Gardner. It's research characteristics and their frequency in kindergartens and primary schools Czech Republic**

Kateřina Jančaříková

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha katerina.jancarikova@pedf.cuni.cz*

## **Abstrakt**

Příspěvek stručně představuje teorii rozličných inteligencí Howarda Gardnera (Gardner, 1999). Zaměřuje se na jednu z osmi vytyčených inteligencí – přírodovědnou inteligenci (Cambell, 1997, Jančaříková, 2009, Meyer, 1997, Wilson, 1998). Sleduje její charakteristiky (projevy dětí a žáků). Následně představuje výzkumnou sondu – sledování četnosti těchto charakteristik u dětí a žáků raného věku v českých MŠ a ZŠ. Diskutuje možné přínosy začlenění teorie přírodovědné inteligence do přípravy učitelů, a to jak pro potřebu rané identifikace nadání, tak pro následnou podporu přírodovědně nadaných i pro rozvoj všeobecné přírodovědné gramotnosti.

# Výzkumný nástroj pro měření environmentální gramotnosti studentů učitelství 1. stupně ZŠ

## Research Tool for Measuring Environmental Literacy of Pre-service Teachers of Primary School

Roman Kroufek

*Katedra preprimárního a primárního vzdělávání, Pedagogická fakulta, Univerzita J.E.Purkyně, Ústí nad Labem kroufek@gmail.com*

### Abstrakt

Výzkumu environmentální gramotnosti, či spíše jejích vybraných aspektů, byla od 70. let dvacátého století věnována pozornost především v severní Americe a západní Evropě. V posledních letech se k diskuzi o možnostech zjišťování úrovně environmentální gramotnosti přidávají další země. Příspěvek stručně seznamuje s procesem a výsledkem tvorby takového výzkumného nástroje, který by mohl být úspěšně použit při výzkumu environmentální gramotnosti v České republice na specifické skupině respondentů, studentů učitelství 1. stupně ZŠ. Představuje významné výzkumné nástroje, s úspěchem používané v jiných regionech a možnosti a limity jejich využití v našich podmínkách. Při tvorbě výzkumného nástroje bylo vycházeno z definice environmentální gramotnosti, publikované Severoamerickou asociací pro environmentální výchovu (NAAE, 2011). Výzkumný nástroj, představený v příspěvku, tak sestává ze tří jasně definovaných dimenzí – vědomostní, postojové a behaviorální. Stručně jsou představeny také některé výsledky výzkumu využívajícího tento nástroj.

# Srovnání míry implementace statistiky do výuky vybraných přírodovědných oborů na Univerzitě Karlově v Praze

Comparison of Areas of Statistics Implemented to Study Programs of Selected Natural Science Study Fields in Charles University in Prague

Aneta Hybšová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha anetahybsova@gmail.com*

## Abstrakt

Využití statistických metod při analýze dat je dnes nedílnou součástí každého výzkumu a zejména v exaktních vědách je statistika hojně využívána ve vědeckém výzkumu jako evaluační nástroj. Z tohoto důvodu by vzdělávání ve statistice mělo být standardní součástí vysokoškolské přípravy každého studenta. Příspěvek se zabývá analýzou míry implementace výuky statistiky v biologických oborech na vysokých školách, a to konkrétně v bakalářských studijních oborech Biologie se zaměřením na vzdělávání (PřF UK v Praze) a Biologie, geologie a environmentalistika se zaměřením na vzdělávání (PedF UK v Praze), a dále na ně navazujících magisterských oborech Učitelství biologie pro SŠ (PřF UK v Praze) a Učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů pro ZŠ a SŠ – biologie (PedF UK v Praze).

Komparativní analýza vyučovaných kurzů statistiky v rámci zmíněných studijních oborů se zaměřuje na porovnání obsahu a rozsahu probíraných tematických oblastí a úrovně použití statistických metod obsažených v sylabech těchto kurzů. Výsledky výzkumu jsou prezentovány formou paprskových grafů, ze kterých vyplývá, že studenti Přírodovědecké fakulty UK v Praze jsou připravováni zcela odlišným způsobem než studenti Pedagogické fakulty UK v Praze. Odlišné pojetí výuky statistiky lze zaznamenat nejen v obsahu výuky, ale i v literatuře, která je doporučena k jednotlivým statisticky orientovaným kurzům a v příspěvku je také diskutována.

# Význam nezávislých expertních center pro šíření badatelsky orientované výuky v České republice

## The Importance of Independent Expert Centres for Dissemination of Inquiry-based Learning Approach in the Czech Republic

Jan Činčera

*Katedra environmentálních studií, Fakulta sociálních studií, Masarykova*

*Univerzita, Brno jan.cincera@tul.cz*

*Katedra pedagogiky a psychologie, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická,  
Technická univerzita, Liberec*

### Abstrakt

Příspěvek diskutuje problémy související s rozšířením tzv. badatelsky orientované výuky (BOV) v českém prostředí. V první části příspěvek poskytuje přehled publikovaných odborných textů zabývajících se v českém kontextu BOV. Ve druhé jsou shrnuty zkušenosti, které s touto metodikou získala tzv. nezávislá expertní centra, tj. organizace poskytující školám výukové a tréninkové programy. Stručně jsou charakterizovány jednotlivé realizované programy BOV a výsledky jejich evaluace. V poslední části příspěvek uvádí argumenty pro větší spolupráci mezi těmito centry a univerzitami při šíření BOV.

*Příspěvek byl publikován v časopisu SCIED, č. 1, 2014.*

# Formativní hodnocení v České republice – implementace projektu ASSIST-ME

## Formative Assessment in the Czech Republic – Implementation of ASSIST-ME Project

Jan Petr, Lukáš Rokos

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
janpetr@pf.jcu.cz lrokos@pf.jcu.cz*

### Abstrakt

Formativní hodnocení aktuálně představuje často diskutovaný způsob hodnocení, který umožňuje zvýšení kvality výsledků studentů a žáků v přírodovědných předmětech. ASSIST-ME (Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education) je evropským projektem, do kterého je zapojeno 10 vzdělávacích a výzkumných institucí z osmi evropských zemí. Hlavním cílem je pomoci efektivní implikaci formativního a sumativního hodnocení v badatelsky orientovaném vyučování při výuce přírodovědných předmětů a matematiky na základní a střední škole v rozdílných evropských vzdělávacích prostředích.

Tento příspěvek prezentuje výsledky orientačního průzkumu zkušeností studentů učitelství a učitelů z praxe s formativním hodnocením. Zjistili jsme nedostačující povědomí učitelů o této formě hodnocení navzdory tomu, že učitelé některé z formativních přístupů ve své výuce intuitivně využívají. Významnými faktory způsobujícími tuto situaci v České republice jsou nedostatečná podpora formativního hodnocení v kurikulárních dokumentech, nejasně definovaná terminologie a nedostatečné množství vědeckých a metodických publikací v českém jazyce.

V rámci projektu vyvinuté a následně aplikované metody formativního hodnocení mají za cíl podnítit učitele k většímu využití tohoto typu hodnocení současně s klasicky využívaným sumativním hodnocením během badatelsky orientovaných hodin v přírodovědných předmětech a matematice.

# Postoje žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania k predmetu prírodopis po školskej reforme

## Lower Secondary School Pupils Attitudes toward Biology after School Reform

Jana Fančovičová<sup>1</sup>, Milan Kubiátko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra biológie, Pedagogická fakulta, Technická univerzita, Trnava*

<sup>2</sup>*Institut výzkumu školy a zdraví, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno mkubiátko@gmail.com*

### Abstrakt

Prírodovedné predmety zostávajú stále nevyhnutnou zložkou vzdelávania. Tieto predmety sú však žiakmi považované za nezaujímavé a vzdialené od každodenného života. Mnoho výskumov týkajúcich sa postojov žiakov k prírodovedným predmetom poukazuje na fakt, že o biológiu majú žiaci najväčší záujem v porovnaní s inými prírodovednými predmetmi (Osborne, 2003). S narastajúcim vekom záujem o vedu u žiakov klesá, pričom väčší záujem o vedu majú chlapci v porovnaní s dievčatami. Žiaci považujú vedu za zložitú a nemajúci súvis s praktickým životom (Ramsden, 1998). Najväčší pokles záujmu o prírodovedné predmety je počas prestupu žiakov zo základnej školy na strednú školu, preto by sa mala tomuto obdobiu venovať väčšia pozornosť (Skamp a Logan, 2005).

V súčasnosti prebieha na školách reforma, týkajúca sa zmeny učebných osnov, ktoré môžu mať vplyv na postoje žiakov k biológii. Vo výskume realizovanom po školskej reforme na gymnáziu sa opäť potvrdil väčší záujem o biológiu u dievčat v porovnaní s chlapcami, avšak postoje žiakov neklesali s narastajúcim vekom žiakov, ale záviseli od učebných osnov. Postoje žiakov k biológii boli neutrálne (Fančovičová, 2010).

Cieľom práce je analýza postojov žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania k predmetu prírodopis. Postoje žiakov k prírodopisu pred školskou reformou boli pozitívne, avšak s narastajúcim vekom postoje žiakov k predmetu klesali. Zisťovali sme, či postoje k prírodopisu súvisia s učebnými osnovami. Zistili sme, že žiaci nižšieho sekundárneho

vzdelávania majú k predmetu prírodopis neutrálny postoj. Postoje žiakov závisia od učebných osnov predmetu prírodopis a nie od veku žiakov. Dievčatá mali pozitívnejšie postoje k predmetu prírodopis v porovnaní s chlapcami.



# Motivace gymnaziálních studentů ke studiu biologie a faktory, které ji ovlivňují

## Secondary School Students' Motivation towards Biology and Factors that Influence it

Vanda Janštová<sup>1,2</sup>, Radka Marta Dvořáková<sup>1,2</sup>, Lenka Pavlasová<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra učitelství a didaktiky biologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha vanda.janstova@natur.cuni.cz*

<sup>2</sup>*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha*

### Abstrakt

Během posledních dvou dekad byl v západních zemích zaznamenán pokles zájmu žáků o přírodovědné předměty. Návrhů, jak tento trend zvrátit, je celá řada. Kromě badatelsky orientované výuky a většího propojení s každodenním životem a místní komunitou, se opakovaně objevuje i častější zařazení praktických cvičení do výuky.

Príspevek popisuje pedagogický experiment, který zjišťuje a porovnává míru motivace studentů gymnázií ke studiu biologie před a po absolvování pokročilého praktického cvičení z biologie. Schéma experimentu bylo následující: studenti gymnázií ( $n = 280$ ) vyplnili postojový dotazník (Glynn et al., 2009) doplněný o identifikační část a poté absolvovali praktické cvičení z molekulární biologie a genetiky, nebo ze zoologie. Ihned po praktickém cvičení vyplnili evaluační dotazník, ve kterém hodnotili dané cvičení zejména z hlediska srozumitelnosti a atraktivity. Po šesti týdnech byli požádáni o opětovné vyplnění postojového dotazníku. Výsledky byly porovnány s výsledky kontrolní skupiny ( $n = 172$ ). Studenti kontrolní skupiny vyplnili stejný postojový dotazník také 2x ve stejném časovém rozpětí šesti týdnů, neabsolvovali praktické cvičení a nevyplňovali proto ani evaluační dotazník. Výsledná skóre studentů byla porovnána mezi kontrolní a experimentální skupinou a nebyl mezi nimi zjištěn signifikantní rozdíl.

To může být dáno tím, že náročnější praktická cvičení, mohou při prvním setkání některé studenty paradoxně odradit. Kromě vlivu praktických cvičení na motivaci byly testovány i další vybrané faktory. V tomto případě výsledky ukazují signifikantní rozdíly mezi studenty různých ročníků gymnázií.

# Znalosti žáků z přírodopisu před zavedením a po zavedení RVP ZV

## Students' Knowledge of Biology before and after the Introduction of RVP ZV

Petra Jůzlová, Radka Závodská

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
pejuzlova@atlas.cz radkaz@pf.jcu.cz*

### Abstrakt

Článek prezentuje úroveň a srovnání výstupních znalostí žáků 9. tříd vybraných základních škol a osmiletých gymnázií z oblasti biologického a geologického učiva. První část sondy byla provedena před zavedením Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy (dále RVP ZV) do 9. ročníků základních škol, část druhá reflektuje změnu formálního kurikula. Znalosti žáků byly zjišťovány pomocí didaktického testu sestaveného podle osnov Vzdělávacího programu Základní škola, tak aby test zároveň respektoval očekávané výstupy RVP ZV ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Testování se zúčastnilo zhruba 500 žáků základních škol.

# Záujem žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania o biologické vedy

## Lower Secondary School Pupils Interest about Biological Scientific Disciplines

Jana Fančovičová<sup>1</sup>, Milan Kubiátko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra biológie, Pedagogická fakulta, Technická univerzita, Trnava*

<sup>2</sup>*Institut výzkumu školy a zdraví, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno mkubiátko@gmail.com*

### Abstrakt

Záujem žiakov o prírodovedné predmety celosvetovo klesá, žiaci ako dôvody nezájmu uvádzajú náročnosť a nedôležitosť vedy pre ich život a budúce povolanie. S narastajúcim vekom záujem o vedu u žiakov klesá, pričom väčší záujem o vedu majú chlapci v porovnaní s dievčatami.

Cieľmi výskumného šetrenia bolo zistiť aká oblasť z prírodovedných predmetov žiakov najviac zaujíma a tiež zistiť vplyv premenných ako sú gender a vek na záujem o biológiu. Výskumu sa zúčastnilo 389 žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania vo veku 10 – 15 rokov. Každý respondent mal na čistý hárok papiera uviesť ľubovoľný počet spontánnych otázok – mal napísať otázky, ktorých odpoveď ho zaujíma. Administrácia otázok spočívala v ich zaznamenaní a následnom začlenení do príslušnej prírodovednej oblasti.

Viac ako 91 % všetkých otázok predstavovali otázky z biológie a nie z fyziky alebo chémie, čím sa potvrdilo, že o biológiu majú žiaci najväčší záujem. Predpokladali sme, že chlapci budú mať väčší záujem o biológiu ako dievčatá. Daný predpoklad sa nám nepotvrdil, pretože väčší záujem o biológiu sme zistili práve u dievčat. V ďalšom predpoklade sme stanovili, že dievčatá bude zaujímať biológia človeka viacej ako chlapcov a naopak chlapcov bude viacej zaujímať zoológia. Predpoklad však nebol potvrdený. Dievčatá síce mali väčší záujem o biológiu človeka v porovnaní s chlapcami, ale k podobným zisteniam sme dospeli aj v zoológií, teda väčší záujem o zoológiu mali dievčatá. Predpoklad, že mladší žiaci budú mať väčší záujem o biologické témy ako starší žiaci sa nám jednoznačne nepotvrdil. Z oblasti biológie

bolo najviac otázok položených v šiestom ročníku a následne v siedmom čo mohlo byť spôsobené obsahom učebného predmetu v daných ročníkoch.

# Školní zahrada jako moderní výukový nástroj

## School Garden as a Modern Educational Tool

Zbyněk Vácha

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
zvacha@pf.jcu.cz*

### Abstrakt

Školní zahrada je mnohými pedagogy chápána jako moderní výukový nástroj a strategie, která umožňuje učitelům do výuky začlenit praktické aktivity v rozmanitých disciplínách. Poskytuje dynamické prostředí v okolí školy, ve kterém se žáci zabývají pozorováním, objevováním, experimentováním a podléhají zde výchovně vzdělávacímu procesu. V prostoru školních zahrad si žáci osvojují zkušenosti z reálného života názorněji než z příkladů v učebnici, což žákům umožňuje, aby se stali aktivními účastníky vyučování. V současnosti je však využití školních zahrad ve vzdělávání bohužel neustále omezováno, ačkoli má vzrůstající tendenci. Hlavním cílem výzkumu je zmapovat aktuální stav využívání školních zahrad ve výuce na primárním stupni základních škol a determinovat potenciální možnosti začlenění školních zahrad do výuky v budoucnosti.

# Stav výuky histologie na školách vyššího stupně sekundárního vzdělávání v České republice

## The Status of Teaching Histology at Schools of Upper Level of Secondary Education in the Czech Republic

Klára Maratová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha klara.maratova@gmail.com*

### Abstrakt

Předmětem studie je problematika stavu výuky histologie na středních školách (ISCED 3) v České republice. Výzkum je zaměřen na středoškolské učitele biologie, kteří byli osloveni prostřednictvím on-line dotazníku. Výzkumu se zúčastnilo celkem 260 respondentů ze všech krajů České republiky.

Mezi cíle výzkumu patří zmapování spokojenosti vyučujících se zpracováním histologické problematiky ve středoškolských učebnicích, do jaké míry učitelé při přípravě na výuku využívají další informační zdroje nebo zda výuku histologie považují pro žáky za přínosnou. Dále bylo zjišťováno, zda učitelé ve výuce se žáky používají trvalé histologické preparáty, popřípadě zda jsou schopni si trvalé histologické preparáty samostatně vytvořit. Na základě odpovědí bylo zjištěno, že přestože 98% učitelů biologie považuje výuku histologie za důležitou, pouze 33% učitelů ji považuje za přínosnou pro všechny žáky bez ohledu na jejich budoucí povolání. Dále bylo zjištěno, že pouze 25% respondentů má pro výuku k dispozici kvalitní trvalé preparáty v dostatečném množství.

# Faktory vplývajúce na toleranciu obojživelníkov

## The Factors Influencing Tolerance to Amphibians

Jana Fančovičová<sup>1</sup>, Milan Kubiátko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra biológie, Pedagogická fakulta, Technická univerzita, Trnava*

<sup>2</sup>*Institut výskumu školy a zdraví, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno mkubiátko@gmail.com*

### Abstrakt

Napriek tomu, že obojživelníky majú v prírodných ekosystémoch svoje nezastupiteľné miesto, samotný počet druhov, ale najmä stav ich ohrozenia nielen u nás, ale aj v celosvetovom meradle, je alarmujúci. Obojživelníky sú považované za neoblíbené živočíchy, u ľudí vyvolávajúce strach a odpor. Stupeň ochrany obojživelníkov závisí práve od ľudí, ktorí si často ani neuvedomujú ich význam v prírode a pre človeka a konajú emocionálne.

Výskumu sa zúčastnilo 200 respondentov, študentov vo veku 15 – 18 rokov. Skúmali sme vplyv emócií strachu a odporu na správanie sa študentov voči obojživelníkom. Pri skúmaní strachu a odporu zo živočíchov a ich vplyvu na správanie sa voči obojživelníkom, sme použili metódu dotazníka. Dotazník obsahoval okrem základných demografických otázok ako pohlavie, vek a ročník, i otázky týkajúce sa bydliska, t.j. či respondent býva v rodinnom dome alebo v panelovom činžiaku.

Ďalšie možné faktory vplývajúce na toleranciu obojživelníkov sme zvolili prítomnosť záhrady či vlastníctva resp. ich rodičia dom so záhradou, prítomnosť záhradného jazierka i oplotenia. V poslednej časti dotazníka sa mali respondenti na Likertovej škále vyjadriť, do akej miery sú pre nich obojživelníky odporné a užitočné. Tolerancia obojživelníkov žiakmi bola pomerne vysoká, pričom ich tolerancia bola ovplyvnená toleranciou rodičov, chápaním ich užitočnosti tiež strachom a odporom z nich.

Na základe týchto výsledkov môžeme potvrdiť, že tolerancia obojživelníkov pozitívne korelovala s hodnotením ich užitočnosti, t.j. čím viac považovali žiaci obojživelníka za užitočného, tým vyššia bola ich tolerancia voči obojživelníkom, avšak ostatné faktory boli nevýznamné.

# Tajemství slimáků: kam spějí hlenky v českém vysokém školství?

## A Grex Mystery: the Position of Slime Molds in Czech Tertiary Education

Tereza Korbélyi, Dagmar Říhová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha korbelyi.tereza@seznam.cz dagmar.rihova@pedf.cuni.cz*

### Abstrakt

O hlenkách (Myxomycota) nejspíš každý slyšel: tato tajemná skupina je proslavena především složitým rozmnožováním a „přecházením“ mezi jednobuněčnými a mnohobuněčnými či syncytiálními formami. I přesto, že se jedná o organismy s nezvyklým životním cyklem, můžeme je běžně nalézt v naší přírodě, při výuce terénních prací a při exkurzích s žáky či studenty. Zajímalo nás tedy, zda se budoucí učitelé přírodopisných předmětů při své přípravě na vysoké škole s problematikou hlenek setkají. Za tímto účelem jsme zjišťovaly, v jakých předmětech a s jakým systematickým řazením hlenek jsou studenti seznamováni, protože složitý životní cyklus není jediným úskalím (výuky) těchto organismů. Problematické je i jejich systematické zařazení a vnitřní členění.

Výzkum jsme provedly na osmi českých vysokých školách. Žádná z těchto institucí při výuce hlenky neopomíjí. Studenti se s nimi mohou setkat celkem na 18 přednáškách. Většinu těchto kurzů představují přednášky nižší botaniky nebo mykologie. Ve dvou případech jsou hlenkám věnovány kapitoly v kurzech zoologie bezobratlých a mikrobiologie, pouze tři přednášky jsou zacílené na jednobuněčná eukaryota. Způsoby zařazení hlenek do systému se liší mezi jednotlivými vzdělávacími institucemi. Diverzita a specifita jednotlivých skupin hlenek se tedy odráží i při jejich nejednotném způsobu výuky. Pozitivním zjištěním je ale fakt, že budoucí učitelé přírodopisu a biologie o hlenkách jisté povědomí získají a znalost této zajímavé skupiny nevyumizí.



# Přírodovědná gramotnost v rámci projektu NIQES

## Scientific Literacy within the Project NIQES

Martin Rusek

*Katedra chemie a didaktiky chemie, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova,  
Praha martin.rusek@pedf.cuni.cz*

### Abstrakt

Příspěvek seznamuje s aktivitou v rámci projektu NIQES (Národní systém inspekčního hodnocení vzdělávací soustavy v České republice), jehož nositelem je Česká školní inspekce (ČŠI). V tomto projektu je pozornost věnována matematické, čtenářské, jazykové, informační, sociální a přírodovědné gramotnosti. Prvním úkolem týmu pro přírodovědnou gramotnost, jehož je autor tohoto příspěvku součástí, bylo vymezení pojmu přírodovědné gramotnosti. Hojně využívaná definice testování PISA je v mnoha ohledech využitelná. Ne zcela však odpovídá podmínkám českého školství, a bylo ji tak zapotřebí upravit. Další činnosti se pak týkají nástrojů ke zjišťování podmínek, procesů a výsledků přírodovědného vzdělávání na českých školách. V příspěvku budou uvedeny i dílčí výsledky z testování žáků osmých tříd základních škol, které v květnu 2014 realizovala ČŠI. Přírodovědná gramotnost byla testována prostřednictvím komplexní úlohy vytvořené týmem pro přírodovědnou gramotnost v projektu NIQES. Dle očekávání měli žáci problémy především s otázkami zaměřenými na řešení problému, návrh experimentu apod. Značné problémy také způsobovaly otázky s otevřenou odpovědí, které jasně ukázaly již při testování čtenářské gramotnosti (PISA 2009), že častým zdrojem nesprávných odpovědí žáků není jejich neznalost daného oboru, ale jejich neschopnost dočíst celý text a odpovědět na všechny otázky.



# Postery

## **Botanická zahrada – místo pro rozvoj alternativního vzdělávání**

### **Botanical Garden – a Place for the Development of Alternative Education**

Eva Novozámská, Eva Vítová

*Botanická zahrada hlavního města Prahy, Praha eva.novozamska@botanicka.cz  
eva.vitova@botanicka.cz*

#### **Abstrakt**

Možnosti mimoškolního vzdělávání nabízí žákům a jejich učitelům široké spektrum nabídek, které mohou využít zvláště v oblasti přírodních věd v podobě nejruznějších exkurzí a seminářů. Jedná se o možnou alternativu klasické školní výuky, která může do probíraného tématu vnést oživení. Otázkou je, jak předávané informace správně podat tak, aby pro posluchače byly pochopitelné a navíc poutavé, což je obtížné zvláště u méně populárních témat, jako je botanika. Poster prezentuje jednotlivé aktivizační metody výuky, které jsou využívány v rámci výukových programů v Botanické zahradě hl. m. Prahy a které prezentují alternativní přístup k výuce. Jedná se zejména o výukové hry, metody zkušenostního učení formou vlastního prožitku či skupinové práce v rámci nejruznějších badatelských postupů.

# Vitamíny a minerální látky v učebnicích přírodopisu na 2. stupni základních škol

## Vitamins and Minerals in Course Books of Biology for the 2nd Level of Primary Schools

Zuzana Šmídová

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
zsmidova@pf.jcu.cz*

### Abstrakt

Problematika vitamínů a minerálních látek je z hlediska jejich obsahu v pestré a vyvážené stravě v současné době velmi aktuální. Vitamíny jsou pro lidský organizmus nezbytné a musí být přijímány v potravě. Jako složky enzymů se účastní chemických dějů v buňkách. Jejich nedostatek způsobuje různé poruchy a nemoci. Minerální látky (jejich ionty) jsou potřebné pro mnohé procesy v těle a pro stavbu a činnost orgánů, některé jsou složkami enzymů. Je proto důležité začít s edukací v tomto směru co nejdříve, již na základní škole.

Uvedená problematika byla analyzována v šesti učebnicích přírodopisu pro 8. ročník základních škol (učebnice biologie člověka). Zkoumán byl rozsah, hloubka a názornost zpracování problematiky (tabulky, obrázky), jako i tematické začlenění k určité látce v učebnici. V uvedených aspektech byly zjištěny velké rozdíly mezi učebnicemi. Ve všech učebnicích je problematika vitamínů a minerálních látek logicky začleněna do kapitoly „Trávicí soustava“, následuje za učivem o jednotlivých orgánech této soustavy. Jen v jedné ze zkoumaných učebnic problematika předchází samotné učivo trávicí soustavy, jako úvod do rozsáhlé kapitoly „Energie“.

Značný rozdíl je v komplexnosti uvedených vitamínů a minerálních látek, u vitamínů v informacích o jejich zdrojích, doporučené denní dávce, funkcích a projevech nedostatku. Z uvedených hledisek jsou nejpodrobnější informace uvedeny v učebnici Přírodopisu pro 8. ročník základní školy autorů E. Kočárek – E. Kočárek, vydané nakladatelstvím Jinan (Úvaly u Prahy, 2000).

# Úlohy v učebnicích přírodopisu: reprodukce poznatků nebo rozvoj myšlení žáků?

## Learning Tasks in Biology Textbooks: Reproduction of Facts or Development of Pupils' Thinking?

Olga Vránová

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc  
olga.vranova@upol.cz*

### Abstrakt

Učební úlohy jsou jedním z prostředků, který může významně přispívat k rozvoji myšlení žáků. Obsáhlým zdrojem přírodovědných učebních úloh jsou učebnice a pracovní sešity přírodopisu. Cílem prezentovaného výzkumu bylo zjistit rozmanitost úloh v učebnicích přírodopisu a náročnost úloh s ohledem na myšlenkové procesy nutné k jejich řešení. Výzkumný soubor tvořily učební úlohy v současných učebnicích přírodopisu pro 6.- 9. ročník sedmi různých nakladatelství.

Učební úlohy v jednotlivých učebnicích byly posuzovány podle náročnosti vyžadovaných myšlenkových operací (klasifikace Tollingrové). Na základě zařazení úloh do typů bylo možné porovnat náročnost a pestrost souborů učebních úloh v různých učebnicích přírodopisu. Výsledky výzkumu naznačily, že v učebnicích přírodopisu převažují typy úloh, k jejichž řešení je třeba pamětní reprodukce poznatků a jednoduché myšlenkové operace.

# Pedagogické pochopení obsahu a didaktické rekonstrukce v kurzech didaktiky biologie

## Pedagogical Content Knowledge and Didactic Reconstruction in Didactics of Biology Courses

Jiří Švehla, Miroslav Papáček

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice  
svehlajiri@gmail.com papacek@pf.jcu.cz*

### Abstrakt

Příspěvek se zabývá komparací teorií didaktické rekonstrukce a pedagogického pochopení obsahu a jejich začleněním do kurzů didaktiky biologie na vysokých školách. Jedním z cílů je také navržení minimálního textu do skript didaktiky biologie, protože v současnosti nejsou tyto teorie v rámci českého pedagogického prostředí příliš rozpracovány. V tomto ohledu tvoří jednu z výjimek např. Janík a kol. (2007). Jejich význam je však nesporný, ve své podstatě totiž legitimizují povolání učitele – tato kompetence odlišuje učitele biologie od biologa – vědce.

# Vnímání genetiky a etické stránky tohoto oboru žáky středních škol

## Perceptions of Genetics and Ethical Aspects of this Field among Secondary School Students

Jana Vlčková

*Katedra pedagogiky, Pedagogická fakulta, Masarykova Univerzita, Brno 252511@  
mail.muni.cz*

### Abstrakt

Genetika je obor, který dnes zažívá obrovský rozmach. Se svým pokrokem však nese i řadu negativních aspektů a dotýká se etických norem. Díky masmediím se informace snadno šíří, ale je zapotřebí k nim umět přistupovat kriticky a hodnotit jejich relevantnost. Tento příspěvek se zaměřuje na to, jak žáci středních škol vnímají genetikou, její význam pro společnost a její etický aspekt. Osborne (2003) vymezuje postoje ke vědě (přírodovědným předmětům) jako kombinaci porozumění, víry a hodnot k objektu, který je produktem nebo výsledkem vědy u veřejnosti nebo vědců.

Ke zjišťování postojů ke genetice žáky středních škol byl použit sémantický diferencál vytvořený Bauerem (2008), který byl mírně upraven. Pro analýzu získaných dat byla data převedena do číselné podoby. Položky sémantického diferenciálu byly kódovány od 1 do 7 (pozitivní výroky s nejvyšším skóre a negativní s nejnižším). Data získaná položkami sémantického diferenciálu byla podrobena faktorové analýze, aby položky byly rozděleny do souvisejících dimenzí. Příspěvek rozšiřuje oblast vědeckého bádání, kde v českém odborném poli zatím vzniká mezera.



# Pasteurův kvadrant: implikace pro výzkum v didaktice biologie

## Pasteur's Quadrant: Implications for Biology Education Research

Martin Jáč

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc*

*martin.jac@upol.cz*

### Abstrakt

Vymezení a pojetí oborových didaktik, mezi které patří i didaktika biologie, není v české pedagogické literatuře zdaleka jednotné. Nejčastěji se v současnosti setkáváme s pojetím oborové didaktiky jako aplikované vědní disciplíny vycházející ze základního výzkumu. Tento přístup reflektuje lineární model základního a aplikovaného výzkumu Vannevara Bushe. Před necelými dvaceti lety představil Donald Stokes nový dvojrozměrný model označovaný jako Pasteurův kvadrant, který vztah mezi základním a aplikovaným výzkumem významně propojuje. Toto paradigma bylo úspěšně uplatněno v mnoha přírodovědných, technických i společenských oborech.

V rámci příspěvku bude prezentován modifikovaný základní a rozšířený dynamický model Pasteurova kvadrantu ve vztahu k didaktice biologie a možnostem výzkumu v oboru. Tento model implikuje možnosti a zároveň nezbytnost vzájemného propojení didaktického výzkumu se vzdělávací praxí ve školách. Implementace paradigmatu Pasteurova kvadrantu do didaktiky biologie a dalších oborových didaktik předpokládá těsný synergický vztah mezi směry výzkumu prohlubujícími základní teoretické poznání v oboru a směry výzkumu, které v praxi umožní zkvalitnění školní výuky biologie. Toto komplexní pojetí výzkumu v didaktice biologie by mohlo vést v dlouhodobějším časovém horizontu k překlenutí rozdílu mezi didaktickou teorií a vyučovací praxí.

*Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu OPVK*

*CZ.1.07/2.3.00/20.0166 „Centrum teorie vzdělávání přírodovědných oborů“.*

# Implementace badatelsky orientovaného vyučování do výuky přírodopisu na základní škole – případová studie

## Implementation of Inquiry-Based Lessons in Biology Instruction at Lower Secondary School – Case Study

Kateřina Tomášková, Martin Jáč

*Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc  
tomaskovakatka@seznam.cz martin.jac@upol.cz*

### Abstrakt

Badatelsky orientované vyučování je jedním z trendů současného přírodovědného vzdělávání. Zkušenosti s implementací tohoto způsobu vyučování na základních školách jsou v České republice poměrně malé. V naší studii byl zpracován soubor 7 badatelských lekcí pro výuku tematického celku biologie člověka v přírodopisu na 2. stupni základní školy. Jednotlivé badatelské lekce mají charakter nasměrovaného nebo otevřeného bádání, přičemž každá lekce pokrývá kompletní badatelský cyklus. Vytvořené badatelské lekce byly od února do června 2014 pilotně ověřeny ve výuce přírodopisu v 8. třídě na základní škole v Novém Jičíně. Po ukončení výukového programu bylo u žáků dotazníkovým šetřením zjišťováno, jak hodnotí náročnost a zajímavost jednotlivých kroků badatelského cyklu a do jaké míry jim účast ve výukovém programu napomohla při rozvoji klíčových badatelských dovedností.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že žáci považují za nejnáročnější částí badatelského cyklu formulaci závěrů pokusu či měření, stanovení výzkumné hypotézy a zpracování naměřených dat. Jako nejméně obtížnou a zároveň nejvíce zajímavou část badatelského cyklu žáci hodnotí realizaci pokusů a možnost práce s digitálními sondami pro sběr dat. Za nejméně zajímavé činnosti žáci považují tvorbu grafů z naměřených dat, formulaci závěrů pokusů a kladení a výběr výzkumných otázek. Největší přínos realizovaného výukového programu spatřují žáci v praktické části badatelských lekcí od plánování pracovního postupu po realizaci pokusů.

*Příspěvek byl zpracován v rámci řešení grantového projektu IGA\_PdF\_2014019.*

# Pohled učitelů na pořádání Biologické olympiády na základních školách a gymnáziích

## Participation in the Biology Olympiad at Primary and Secondary Schools from Teachers Point of View

Vanda Janštová<sup>1</sup>, Darina Dvořáková<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha vanda.janstova@natur.cuni.cz*

<sup>2</sup>*Katedra učitelství a didaktiky biologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha*

### Abstrakt

Bylo ukázáno, že předmětové soutěže, konkrétně Biologická olympiáda (BiO) a letní tábory a soustředění zaměřené na biologii (případně přírodní vědy), mají kladný vliv na motivaci žáků ke studiu biologie a na vnímání přírodních věd. Přesto se řada škol do těchto soutěží nezapojuje. Proto jsme se rozhodli pilotním dotazníkem zjistit, jaký je názor učitelů na přínosy a nevýhody BiO, jak často a pravidelně se žáci účastní BiO. Dále jsme mj. zjišťovali typ a velikost školy, délku praxe učitele.

Na vzorku 248 učitelů základních škol a gymnázií (návratnost na základních školách 26%, návratnost na gymnáziích 42%) bylo pomocí elektronického dotazníku zjištěno, že učitelé gymnázií pořádají školní kola BiO signifikantně častěji než učitelé základních škol. Řada učitelů považovala zadání soutěžních úloh za příliš náročné, což ale u výběrové soutěže jiní považovali za potřebné. Zároveň respondenti zmiňovali motivační potenciál soutěže a to, že „rozvíjí nadání a odborné vzdělávání žáků“. Jako nejčastější důvody pro neorganizování školního kola soutěže se ukázaly přílišná náročnost zadání soutěžních úloh a to, že žáci neprojevují aktivní zájem o BiO.

*Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu GAUK 259-484 „Faktory motivující řešitele celostátních kol vybraných předmětových přírodovědných olympiád (biologické, chemické a fyzikální) k účasti v soutěži“.*

# Komparace historických a současných trendů přírodovědného vzdělávání

## Comparison of Historical and Current Trends in Science Education

Tereza Odcházellová

*Katedra biologie a environmentálních studií, Pedagogická fakulta, Univerzita  
Karlova, Praha tereza.odchazelova@pedf.cuni.cz*

### Abstrakt

V posledních letech je zaznamenáván celoevropský trend poklesu zájmu o studium přírodních věd. Tento fakt logicky vede didaktiky a učitele přírodovědných oborů k hledání nových efektivnějších a pro žáky přitažlivějších vzdělávacích metod a přístupů k výuce. Při pohledu na současnou podobu „českého“ přírodovědného vzdělávání je jednoznačné, že hlavní myšlenky a záměry se vesměs shodují s těmi, které již byly aplikovány v uplynulých desetiletích. Tento příspěvek srovnává aktuálně doporučené didaktické metody a přístupy k přírodovědnému vzdělávání s původními myšlenkami a výukovými koncepty předních českých pedagogů a didaktiků konce 20. století.

# Autorský rejstřík

- Adamcová Marcela, 24  
Bazgier Václav, 33  
Bizubová Mária, 26, 27  
Čekal T., 32  
Činčera Jan, 43  
Dostál Petr, 11  
Dvořáková Darina, 65  
Dvořáková Radka Marta, 47  
Fančovičová Jana, 45, 49, 53  
Gáper Ján, 30  
Gáperová Svetlana, 30  
Hybšová Aneta, 42  
Chocholoušková Zdeňka, 21  
Jáč Martin, 18, 63, 64  
Jančaříková Kateřina, 40  
Janštová Vanda, 18, 39, 47, 65  
Júzlová Petra, 48  
Kimáková Katarína, 20  
Kočí Tomáš, 35  
Kopecká Jitka, 15  
Korbélyi Tereza, 54  
Kroufek Roman, 41  
Kubiatko Milan, 45, 49, 53  
Majerová M., 32  
Malina Radovan, 24  
Maratová Klára, 52  
Müllerová Lucie, 38  
Novozámská Eva, 58  
Odcházelová Tereza, 34, 66  
Papáček Miroslav, 8, 61  
Pavlasová Lenka, 19, 47  
Petrášová Anna, 37  
Petr Jan, 17, 44  
Pinkr Tomáš, 39  
Reháková Jarmila, 32  
Rokos Lukáš, 44  
Rusek Martin, 55  
Ružek Ivan, 26, 27  
Rychnovský Boris, 23  
Ryplová Renata, 32  
Říhová Dagmar, 54  
Slepáková Ivana, 20  
Šmídová, Zuzana, 59

Švehla Jiří, 61

Tomášková Kateřina, 64

Trhan Peter, 30

Turanová Lída, 10

Urban Peter, 24

Ušáková Katarína, 9

Vácha Zbyněk, 51

Vinter Vladimír, 14, 33

Vítová Eva, 58

Vlach Pavel, 21

Vlčková Jana, 62

Vodová Libuše, 16

Vránová Olga, 60

Závodská Radka, 48

Trendy v didaktice biologie  
Sborník abstraktů  
Editor: Lenka Pavlasová

Vydala: Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta  
Rok vydání: 2014  
1. vydání  
Vytiskla tiskárna Nakladatelství Karolinum  
ISBN: 978-80-7290-787-8