

Didaktika biologie – vývoj a současnost

Petr Dostál

Abstrakt

Článek popisuje vznik a vývoj didaktiky biologie u nás od poválečných let až po současnost. Věnuje se klíčovými osobnostem tohoto oboru a důležitým mezníkům jeho vývoje. Zdůrazňuje však také některé problémy, kterým současná didaktika biologie jako věda čelí. Je diskutována i historie spolupráce mezi Pedagogickou fakultou a Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy v Praze na poli didaktiky biologie. Je podán přehled univerzitních učebnic a přednášek, které u nás byly publikovány od roku 1945.

Klíčová slova: didaktika biologie, historie, Univerzita Karlova v Praze, přírodní vědy.

Didactics of Biology — Development and Current State

Abstract

The paper describes the foundation and development of didactics of biology in our country from post-war years to nowadays. It pays attention to the key figures in this field and important landmarks of its development. However, it also highlights some problems which exist in contemporary didactics of biology. The paper discusses the cooperation of the Faculty of Education and Faculty of Sciences at Charles University in Prague in the field of didactics biology. A survey of university textbooks and lecture notes of didactics of biology which have been published in our country since 1945 is given.

Key words: didactics of biology, history, Charles University in Prague, natural sciences.

Čtyřicet pět let v životě člověka představuje téměř celou jeho aktivní, tvůrčí část. V historii vědního oboru je to však jen krátká epizoda, která však může v počáteční fázi formování jeho následný vývoj výrazně ovlivnit. A právě v tomto časovém rozpětí, které odpovídá mému působení na Pedagogické fakultě UK, bych chtěl poukázat na některé klíčové momenty v utváření didaktiky biologie a zmínit se i o významných osobnostech stojících v popředí tohoto dění. Pro úplnost bych uvedl též hlavní prvorepublikové a poválečné představitele nově vznikajícího oboru, v té době označovaného nejčastěji jako metodika biologie či přírodopisu. Součástí příspěvku je v závěru i seznam literatury, jenž zahrnuje prakticky veškeré vysokoškolské učebnice, skripta a další práce z didaktiky biologie, které byly u nás po roce 1945 do roku 2001 vydány.

I když první metodiky přírodopisu byly zpracovány již koncem devatenáctého a začátkem dvacátého století (např. Nekuta, 1890; Kramář, 1905; Rosický, 1907), výraznější rozvoj didaktiky přírodopisu nastává u nás až v období tzv. **pedagogického reformismu** (1920–1930) a je spojen zvláště se jmény **J. Úlehla**, **A. Grác**, **J. Rosický**, **V. Příhoda** a **R. Šmika**. Během **protektorátu** (1939–1945) dochází sice v našem školství k hlubokému úpadku, ale i v té době má česká didaktika přírodopisu své osobnosti, ke kterým patří především **B. Valoušek**, **V. Bartušek** a **M. Fendrych**.

Vývoj našeho školství (a tím i didaktiky) po roce 1945 byl ovlivněn **Košickým vládním programem**. V Praze, v Brně a v Bratislavě byly zřízeny Výzkumné pedagogické ústavy a při univerzitách pedagogické fakulty. V roce 1947 byl založen **M. Fendrychem** i první didaktický časopis **Přírodověda a výchova**, v roce 1950 pak vznikl časopis **Přírodní vědy ve škole**. V roce 1945 byla ustanovena celostátní komise pro zpracování nových osnov přírodopisu, jejíž biologickou složku vedl **J. Šula**. Didaktika biologie se začala rozvíjet zvláště zásluhou **A. Vodičky**, **A. Gráce**, **O. Strumhause** a **V. Hajnera**. První poválečnou vysokoškolskou učebnici didaktiky zpracoval **A. Jungr** (Jungr, 1964) a následnou pak **B. Řehák** (Řehák, 1965).

Osudy didaktiky biologie byly v prvních poválečných letech spojeny samozřejmě především s rozvojem institucí, které vysokoškolskou přípravu učitelů zajišťovaly. V meziválečném období středoškolské učitele biologie připravovaly fakulty univerzit, na UK to byla od roku 1920 Přírodovědecká fakulta, při které byl však zřízen pouze lektorát metodiky s externisty – středoškolskými učiteli. V roce 1946 byly v českých zemích i na Slovensku při všech univerzitách zřízeny **pedagogické fakulty**. Další změnu ale přinesl rok 1953, kdy byly pedagogické fakulty zrušeny a přípravu učitelů převzaly **vyšší školy pedagogické** a vzápětí i **vysoké školy pedagogické**. V roce 1959 přípravu středoškolských učitelů biologie opět přebírá přírodovědecká fakulta a vzdělávání učitelů pro základní školy bylo svěřeno nově zřízeným **pedagogickým institutům**. Tato situace se přes mnohé dílčí reorganizace a reformy udržela až do roku 1964, kdy byla opět obnovena koncepce **pedagogických fakult** – jak při jednotlivých univerzitách, tak i pedagogických fakult samostatných, a to v krajích bez univerzit (Vorlíček, 1996).

Posláním tohoto příspěvku nemůže být samozřejmě podrobná historická analýza vývoje didaktiky biologie v celých poválečných českých zemích a na Slovensku. Rád bych se však zevrubněji věnoval alespoň situaci v Praze, přesněji na **Pedagogické fakultě a Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy**, a to nejen proto, že jsem celé toto dění od roku 1965 jako člen katedry biologie a základů zemědělské výroby Pedagogické fakulty mohl dobře sledovat a aktivně se do něj zapojit, ale také proto, že mezi těmito dvěma jmenovanými fakultami probíhala ve sledovaném období na poli didaktiky biologie velmi úzká spolupráce.

Intenzivní a koncepčně provázaná spolupráce mezi **kabinetem vyučování biologie a chemie** Přírodovědecké fakulty (zřízen v roce 1962) a **katedrou biologie a základů zemědělské výroby** Pedagogické fakulty UK byla do značné míry umožněna vedením jednou osobností – **prof. RNDr. J. Langem**, který byl pověřen zajišťováním didaktické složky přípravy středoškolských učitelů biologie na Přírodovědecké fakultě. Ve zmíněném kabinetu vykonával provozní úkoly přidělený asistent, později odborný asistent katedry učitelství a didaktiky biologie **RNDr. J. Stoklasa** (Stoklasa, 1971, 1972, 1975, 1977, 1978). V roce 1967 pak byl ustanoven již samostatný **kabinet didaktiky biologie**. V té době Pedagogická fakulta připravovala učitele pro 2. stupeň základních škol, a to pro předměty přírodopis a pěstitelské a chovatelské práce. V řadách jejích pracovníků stáli někteří významní didaktikové, především **PhDr. A. Altmann** a **doc. RNDr. J. Macek, CSc.** Toto společné a jednotné vedení obou kateder se projevovalo nejen vzájemnou výukou a vedením pedagogických praxí studentů, ale i spoluautorskou prací na učebnicích, učebních pomůckách a později též na přípravě a organizování prvních společných didaktických výzkumných projektů.

Prof. Lang byl hlavním autorem prvních učebnic didaktiky pro přírodovědecké fakulty (Lang a kol., 1963, 1970) a zároveň i iniciátorem a organizátorem prvních didaktických výzkumů u nás, které byly zaměřeny na problematiku vytváření teoretických a praktických vědomostí žáků na všeobecně vzdělávacích školách. Cenné na tomto výzkumu, který probíhal v letech 1967–1969, bylo i to, že nepostihoval pouze středočeský region včetně Prahy, ale díky spolupráci s **doc. RNDr. O. Pravdou** z Pedagogické fakulty v Českých Budějovicích i region jihočeský. Výsledky výzkumu byly pak publikovány ve sbornících pražské a českobudějovické pedagogické fakulty (Lang, 1969; Lang, Stoklasa, 1969). Z hlediska jeho rozsahu, použité metodiky i mezifakultní koordinace se jednalo o didakticko-biologický výzkum, který u nás nebyl do dnešní doby pravděpodobně překonán. Získané údaje byly připraveny i pro strojné početní zpracování, ale bohužel nedostatek financí tomu v poslední fázi zabránil. Rozsáhlý soubor dat by jistě s použitím zmíněné výpočetní techniky umožnil postihnout celou řadu dalších korelací a kvalitativních charakteristik. V této souvislosti je třeba připomenout i obdobně zaměřené výzkumy, které se uskutečnily v menším rozsahu již v letech 1962–1963 (Lang, 1964, 1966). Prof. Lang publikoval zároveň často v didaktickém časopise *Přírodní vědy ve škole* a jako hlavní autor se podílel na tvorbě učebnic zoologie pro pedagogické instituty a pedagogické fakulty.

I když ve výuce odborným předmětům a ve výuce didaktikám na Přírodovědecké fakultě UK docházelo k postupným změnám, které odpovídaly požadavkům na kvalitnější přípravu budoucích učitelů přírodovědných předmětů, k zásadnímu zlomu došlo až po smrti prof. Langa (1972). Tehdy sloučením kabinetů didaktiky biologie, chemie a metodologie a dějin přírodních věd byla ustanovena nová **katedra didaktik, metodologie a dějin přírodních věd** pod vedením **doc. PhDr. F. Čížka, CSc.** (Čížek a kol., 1978). Katedra usilovala o zvýšení úrovně pedagogicko-didaktické složky učitelské přípravy, a to zvláště zdůrazněním jednoty teoretických vědomostí budoucích učitelů a odborné přípravy z biologie a chemie. V oblasti vytváření učitelských dovedností šlo o maximální využití praktických cvičení z oborových didaktik jako předpokladu pro budoucí úspěšné pedagogické působení absolventů na školách. S výukou na fakultě byly provázány též pedagogické praxe na různých typech škol. Pracovníci katedry řešili společně rovněž některé otázky výzkumu v didaktikách, podíleli se na přípravě osnov pro střední školy a na tvorbě učebnic i učebních pomůcek. V roce 1988 byla na Přírodovědecké fakultě UK ustavena samostatná **katedra učitelství a didaktiky biologie**, jejímž vedením byl pověřen **doc. RNDr. F. Hor-**

ník, CSc. (Horník, 1988), což lépe umožňovalo plnit funkci koordinace složek odborné přípravy s přípravou didaktickou, a to jak v pregraduálním a souběžném studiu, tak i v rámci přípravných kurzů pro středoškoláky. V této tendenci pokračovala katedra v letech 1994–1998 pod vedením **doc. RNDr. V. Čížkové, CSc.**, a v následujícím období pod vedením **doc. PaedDr. et RNDr. M. Švecové, CSc.**, kdy se pozitivní posun ve vývoji katedry ještě zvýraznil.

K nejvýznamnějším osobnostem české didaktiky biologie jistě právem náleží **prof. RNDr. J. Šula**, vysokoškolský učitel na Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci. Byl autorem nebo spoluautorem vynikajících učebnic botaniky (např. Šula, 1964), jako hlavní redaktor publikoval v časopise Přírodní vědy ve škole, pracoval v četných komisích pro tvorbu učebních plánů, osnov a učebnic, i v několika redakčních radách. Ve svých teoretických studiích se zabýval především problematikou vytváření pojmů. Známe je též jeho kritické stanovisko k označení předmětu „přírodopis“ na ZDŠ, které přetrvalo ale až do dnešní doby. S jeho osobou je spojena především snaha o založení a rozvinutí didaktiky biologie jako jedné z plnohodnotných vědních disciplín. Za tímto účelem byl proto na podzim v roce 1967 svolán na Pedagogickou fakultu v Nitře celostátní seminář didaktiků přírodopisu a biologie, kterého se zúčastnili zástupci téměř všech pedagogických a přírodovědeckých fakult Československa. Jedním z důležitých závěrů jednání bylo usnesení, které přiřadilo didaktice biologie, i přes její nespornou interdisciplinární povahu, místo mezi pedagogickými vědami. Důvodem k tomu byly zejména předmět a používaná metodika didaktického výzkumu.

Nejrozsáhlejší publikační činnost v oblasti didaktiky přírodopisu a biologie je svázána s osobou **PhDr. A. Altmanna**, vysokoškolského učitele katedry biologie a základů zemědělské výroby Pedagogické fakulty UK. Během svého třicetiletého působení ve zmíněné instituci zpracoval kompletní soubor učebnic a skript pro studenty pedagogických fakult (Altmann, 1966, 1971, 1972, 1974, 1975) a na mnohých dalších se podílel jako spoluautor. Byl také dlouholetým členem redakční rady časopisu Přírodní vědy ve škole, ve kterém velmi často publikoval. Výrazný byl jeho příspěvek v práci na učebnicích pro základní a střední školy, na tvorbě učebních pomůcek a na bibliografickém zpracování bibliografické časopisecké literatury (např. Altmann a kol., 1976).

K významným osobnostem české didaktiky se řadí i **doc. RNDr. J. Macek, CSc.**, do roku 1976 vedoucí oddělení základů zemědělské výroby katedry biologie a Zzv na Pedagogické fakultě UK. Byl jedním z prvních, kteří se u nás habilitovali v oboru teorie vyučování biologií, publikoval v didaktických časopisech, podílel se na tvorbě učebnic pro střední školy a jako hlavní autor je uveden na vysokoškolské učebnici metodiky pěstitelských a chovatelských prací (Macek a kol., 1966). V této oblasti později publikovala též jeho spolupracovnice **doc. ing. J. Vodáková, CSc.** (Vodáková, 1990). Jako zkušený pedagog zasáhl doc. Macek i do reformy a přípravy nových koncepcí československého a českého školství.

Na Pedagogické fakultě UK působila do roku 1979, kdy bylo učitelské studium přírodopisu na patnáct let definitivně uzavřeno, celá řada dalších vynikajících učitelů, kteří se ve zvýšené míře věnovali didaktické problematice. Z nich je nutné jmenovat alespoň **PhDr. H. Střihavkovou, RNDr. E. Liškovou, CSc., RNDr. E. Kočárka, CSc., RNDr. M. Hajnišovou, CSc., a PhDr. E. Komanovou, CSc.** V roce 1994 se podařilo za nemalého úsilí všech bývalých pracovníků původní katedry obnovit oborové studium učitelství přírodopisu a biologie a vedením **katedry biologie a ekologické výchovy** byl pověřen **doc. PhDr. P. Dostál, CSc.**, docent jmenovaný pro obor teorie vyučování biologií (Dostál, 1977,

1982, 2001). V této době se opět rozvinula formou vzájemných přednášek, seminářů, exkurzí a společných grantů velmi intenzivní spolupráce s katedrou učitelství a didaktiky biologie Přírodovědecké fakulty UK a tato tendence pokračovala i za nového vedoucího katedry **doc. RNDr. V. Zieglera, CSc.**, kdy se spolupráce rozšířila též na geologickou sekci Přírodovědecké fakulty.

Didaktika biologie se rozvíjela i na dalších pedagogických a přírodovědeckých fakultách v českých zemích a na Slovensku. Na Přírodovědecké fakultě UJEP v Brně to bylo především zásluhou **RNDr. F. Dvořáka, CSc.** (Dvořák, 1981), na Přírodovědecké fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě pak také působil **RNDr. L. Oldřiš, CSc.** (Oldřiš, 1992) a dnes se tomuto oboru věnuje především **doc. RNDr. K. Ušáková, CSc.** (Ušáková, 1990).

Formování oborových didaktik (též někdy označovaných jako „speciální didaktiky“) bylo a je samozřejmě spojeno s možností dalšího graduačního růstu vysokoškolských pedagogů i postgraduálního vzdělávání nových absolventů učitelského studia. Od roku 1968 bylo proto možné obhájit rigorózní práci a vykonat státní rigorózní zkoušky také v oboru **teorie vyučování biologií**, a to před společnou komisí Pedagogické a Přírodovědecké fakulty UK. Rozdíl byl pouze v získaném akademickém titulu, kdy pro absolventy pedagogických fakult byl určen titul PhDr., pro absolventy přírodovědeckých fakult pak titul RNDr. Také pro dosažení vědecké hodnosti byla otevřena cesta přípravou v oboru teorie vyučování biologií, jenž však spadal do kompetence komisí pro kandidáty pedagogických věd. Habilitační, později pak jmenovací řízení docentů probíhalo též v oboru teorie vyučování biologií. Vybrané kapitoly z didaktiky biologie (zvláště aktivizující metody a organizační formy výuky) byly začleněny i do postgraduálního studia učitelů, které museli učitelé do deseti let po ukončení vysoké školy absolvovat.

Podpůrnou funkci v rozvoji didaktiky biologie a v udržování kontaktu mezi učiteli všeobecně vzdělávacích škol a vysokými školami sehrával po řadu let i náš jediný již zmíněný didakticky zaměřený časopis **Přírodní vědy ve škole**. Byl založen v roce 1950 a vycházel až do roku 1990, kdy musel být z ekonomických důvodů zrušen. Na redakčním vedení tohoto časopisu se podílely mnohé významné osobnosti didaktiky biologie (např. Šula, Altmann), ale na jeho stránkách často publikovali i učitelé z praxe. V roce 1991 se podařilo značným úsilím několika jedinců ve spolupráci s nakladatelstvím SPN a Fortuna zahájit vydávání nového časopisu pro učitele přírodopisu, biologie, chemie a zeměpisu nazvaného **Biologie, chemie, zeměpis**, který však vychází ve srovnání s předchozím časopisem ve velmi skromných podmínkách. Prezentování školské a didaktické problematiky umožňují rovněž semináře organizované pedagogickou sekci **Biologické společnosti**. Nezanedbatelný je i podíl vysokoškolských didaktiků na tvorbě učebnic pro základní a střední školy, na přípravě podkladů pro státní maturity i na práci s talentovanými žáky a studenty (Natura Semper Viva, biologické olympiády, SOČ apod.). Účinná byla v tomto smyslu i úzká spolupráce didaktiků a dalších vysokoškolských učitelů s **Pedagogickými centry**, která umožňovala formou přednášek, seminářů, exkurzí a publikací bezprostředně působit na učitele přírodopisu a biologie v praxi.

Od roku 1967, kdy byl svolán do Nitry první poválečný seminář didaktiků biologie (zmíněn již v souvislosti s osobností prof. Šuly), se podobných akcí uskutečnilo velmi málo. V říjnu roku 1981 se konala na PedF UK konference **Speciální didaktiky jako vědní obory a jako studijní předměty** (Speciální didaktiky, 1982), kde kromě obecněji pojatých sekcí získaly svůj prostor i tzv. sekce „speciálních didaktik“ s příspěvky pracovníků přírodovědných kateder pedagogické fakulty a přírodovědeckých fakult. Další významnější akcí v tomto směru byla v roce 1998

konference **Nové trendy vzdělávání učitelů přírodovědných oborů**, která se konala u příležitosti 25. výročí vzniku katedry didaktik na Přírodovědecké fakultě UK (Nové trendy, 1998). V roce 1997 otevřela Pedagogická fakulta UK cyklus seminářů **Problémy oborových didaktik jako vědních disciplin a jako předmětů studia budoucích učitelů**. Na podzim následujícího roku se v rámci tohoto cyklu uskutečnil seminář **Současnost a perspektivy didaktiky biologie**, jehož cílem bylo především informovat přítomné zástupce pedagogických a přírodovědeckých fakult o směrech a stavu výzkumných aktivit a záměrů na PedF a PřF UK v Praze. Dílčími problémy se zabývala i menší didakticky zaměřená konference **Modernizace výuky biologie a geologie**, která byla organizována ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou na katedře biologie a ekologické výchovy Pedagogické fakulty UK v listopadu 1999. Kromě pracovníků obou fakult se jednání zúčastnili i fakultní učitelé základních a středních škol (Modernizace výuky, 2000). Za zmínku jistě stojí i setkání k **10. výročí vzniku katedry didaktiky na Přírodovědecké fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě**. Přes všechny klady uvedených seminářů a konferencí je však potřeba konstatovat jeden jejich společný rys. Tím je často prakticistická a pragmatická povaha diskusních příspěvků, která mnohdy postrádá základ v teoretických pedagogicko-psychologických koncepcích.

Ve stručně podaném historickém pohledu na vývoj didaktiky biologie u nás (do roku 2001) jsem uvedl celou řadu pozitivních momentů, které kladně zasáhly do formování našeho základního, středního i vysokého školství. Neznamená to však, že stále neexistují některá vážná úskalí, která bude nutné pro zachování a další rozvoj tohoto vědního oboru společným úsilím překonat. Jistě si nikdo z nás nepřeje, aby úsvit třetího tisíciletí byl zároveň soumrakem didaktiky biologie. K významnému počínu v této oblasti proto patří, že se konečně po mnoha pokusech podařilo v roce 2010 ve spolupráci Pedagogické fakulty UK v Praze a Přírodovědecké a Pedagogické fakulty JU v Českých Budějovicích akreditovat doktorské studium „Vzdělávání v biologii“, které v budoucnu umožní habilitace, popř. i profesorská řízení v tomto potřebném oboru.

LITERATURA

- ALTMANN, A. *Didaktické zásady ve výuce biologii*. [skripta PedF UK] Praha : SPN, 1971.
- ALTMANN, A. *Metody a zásady ve výuce biologii*. Praha : SPN, 1975.
- ALTMANN, A. *Organizační formy ve výuce biologii* [skripta PedF UK]. Praha: SPN, 1972.
- ALTMANN, A. *Pomůcky pro výuku biologii*. Praha : SPN, 1971.
- ALTMANN, A. *Přírodniny ve vyučování přírodopisu a biologii*. Praha : SPN, 1966.
- ALTMANN, A. *Úvod do didaktiky biologie*[skripta PedF UK]. Praha : SPN, 1974.
- ALTMANN, A. *Vyučovací metody ve výuce biologii*. Praha : SPN, 1971.
- ALTMANN, A.; DOSTÁL, P. *Bibliografie časopisecké literatury z didaktiky biologie v SSSR*. [skripta PedF UK] Praha : Pedagogická fakulta UK, 1976.
- ALTMANN, A.; HORNÍK, F. *Vybrané kapitoly z didaktiky biologie. I., II.* [skripta PřF UK] Praha : SPN, 1985.

- ČÍŽEK, F. aj. *Úvod do speciálních didaktik přírodovědných předmětů*. [skripta PŘF UK] Praha : SPN, 1978.
- DOSTÁL, P. *Teoretické problémy výběru a zpracování obecně biologických poznatků v systému učiva*. [disertační práce] Praha : Pedagogická fakulta UK, 1977.
- DOSTÁL, P. Význam názornosti pro trvalost osvojených vědomostí ve vyučování botanice na ZDŠ. In *Sborník PedF UK – Biologie IV*. Praha : PedF UK, 1975, s. 55–61.
- DOSTÁL, P. Didaktika biologie na počátku 3. tisíciletí. In *Sborník z mezinárodní konference 11. 9.–13. 9. 2001. „Didaktika biologie a didaktika geologie – současnost a perspektivy“*. Praha : PŘF UK, 2001, s. 7–12.
- DVOŘÁK, F. aj. *Základy didaktiky biologie*. [skripta RUJEP] Brno : RUJEP, 1981.
- FAUSTUS, L.; POLÍVKA, F. *Botanický klíč*. Praha : SPN, 1976.
- HORNÍK, F.; ALTMANN, A. *Vybrané kapitoly z didaktiky III*. [skripta PŘF UK] Praha : SPN, 1988.
- JUNGR, A. aj. *Metodika přírodopisu*. Praha : SPN, 1964.
- KOMANOVÁ, E. *Didaktika přírodovědy*. [skripta PedF UK] Praha : SPN, 1985.
- KRAMÁŘ, O. *O přírodních vědách na středních školách*. Praha : 1905.
- LANG, J. aj. *Biologická školní technika*. [skripta PŘF UK] Praha : SPN, 1963.
- LANG, J. aj. *Problematika praktických znalostí biologických objektů žáků ZDŠ a SVVŠ*. [sborník PedF ČB] In *Práce PedF České Budějovice : Pedagogická fakulta*, 1971.
- LANG, J. aj. *Vybrané kapitoly z didaktiky biologie*. [skripta PŘF UK] Praha : SPN, 1970.
- LANG, J. Problematika ve vyučování zoologie na všeobecně vzdělávacích školách – ZDŠ a SVVŠ. In *Sborník Biologie I*. Praha : PedF UK, 1969, s. 63–122.
- LANG, J. Problematika ve vyučování zoologie na ZDŠ. I. část. In *Sborník biol. a geol. věd*. České Budějovice : PedF., 1964, s. 23–73.
- LANG, J. Problematika ve vyučování zoologie na ZDŠ. II. část. In *Sborník biol. a geol. věd*. České Budějovice : PedF, 1966, s. 31–72.
- LANG, J.; STOKLASA, J. K problematice výuky biologie na všeobecně vzdělávacích a odborných školách. In *Sborník Biologie II*. Praha : PedF UK, 1969, s. 159–166.
- MACEK, J. aj. *Metodika pěstitelských a chovatelských prací*. Praha : SPN, 1966.
- MODERNIZACE VÝUKY biologie a geologie. *Sborník příspěvků z konference pořádané Pedagogickou a Přírodovědeckou fakultou UK v Praze v rámci grantu FRVŠ č. 1420/99 dne 10. listopadu 1999*. Praha : UK – Ped. fakulta, 2000.
- NEKUTA, F. *Metodika přírodopisu pro střední školy*. Praha : 1890.
- NOVÉ TRENDY vzdělávání učitelů přírodovědných oborů. *Sborník přednášek*. Praha : Karolinum, 1998.
- ONDRIŠ, L. *Školská biologická technika*. [skripta PRIF UK] Bratislava : PRIF UK, 1992.

- ROSICKÝ, J. *Metodika přírodopisu pro ústavy učitelské*. Praha : 1907.
- ŘEHÁK, B. *Vyučování biologií*. Praha : SPN, 1965.
- SPECIÁLNÍ DIDAKTIKY jako vědní obory a jako studijní předměty. *Sborník PedF UK*. Praha : ORBIS PedF UK, 1982.
- STOKLASA, J.; HORNÍK, F. *Didaktika biologie a výuka biologie na gymnáziu*. [skripta PřF UK] Praha : SPN, 1977.
- STOKLASA, J.; HORNÍK, F.; KOČÁREK, E. *Vytváření didaktických dovedností učitele biologie*. [skripta PřF UK] Praha : SPN, 1984.
- STOKLASA, J. *Didaktická technika a ostatní prostředky ve výuce biologie*. [skripta PřF UK] Praha : SPN, 1971.
- STOKLASA, J. *Fotografování biologických objektů a ostatní způsoby dokumentace pro potřeby biologa*. [skripta PřF UK] Praha : SPN, 1972.
- STOKLASA, J. *Kurs didaktické techniky pro učitele*. [metodický materiál] Chomutov : OŠ ONV, 1975.
- ŠULA, J. *Botanika pro 6. ročník ZDŠ*. Praha : SPN, 1964.
- ŠVECOVÁ, M. Jednotlivé složky výuky v přípravě budoucích učitelů biologie ve vztahu k pedagogické praxi. In *Pedagogická praxe – pedagogická praxeologie*. [sborník z konference] Praha : PedF UK, 1997, s. 74–77.
- ŠVECOVÁ, M. aj. *Cvičení z didaktiky I*. [skripta PřF UK] Praha : Karolinum, 2000.
- ŠVECOVÁ, M. *Možnost inovací struktury biologického učiva v návaznosti na dynamický rozvoj přírodních věd*. *Pedagogika*, 2001a, roč. 51, č. 3, s. 277–286.
- ŠVECOVÁ, M. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. [skripta PřF UK] Praha : Karolinum, 2001b.
- UŠÁKOVÁ, K. *Základy didaktiky biologie*. [skripta PRIF UK] Bratislava : UK, 1990.
- UŠÁKOVÁ, K. *Vybrané kapitoly zo špeciálnej didaktiky biológie*. [skripta PRIF UK] Bratislava : UK 1998.
- VODÁKOVÁ, J. aj. *Pěstitelské práce*. Praha : SPN, 1990.
- VORLÍČEK, CH. *Z historie Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy*. Praha : PedF UK, 1996.
- ZIEGLER, V. (ed.). *Modernizace výuky biologie a geologie*. [sborník příspěvků] Praha : PedF UK, 2000.

doc. PhDr. Petr Dostál, CSc. – E-mail: petr.dostal@pedf.cuni.cz
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
katedra biologie a environmentálních studií, Česká republika