

**JAK UČIT OCHRANU PŘÍRODY A ENVIRONMENTÁLNÍ
VÝCHOVY?
(PŘÍPADOVÁ STUDIE Z UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI, ČESKÁ
REPUBLIKA)**

HOW TO LEARN A CONSERVATION BIOLOGY AND ENVIRONMENTAL
EDUCATION ?
(CASE STUDY FROM PALACKY UNIVERSITY OLOMOUC, CZECH REPUBLIC)

Ivo MACHAR¹, Olga VRÁNOVÁ², Helena KILIÁNOVÁ³

¹ Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Katedra rozvojových studií; e-mail:
ivo.machar@upol.cz

^{2, 3} Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Katedra biologie

Abstract

The authors conducted a survey among graduates of Master's courses in Teacher Education in Biology and Applied Ecology to determine their opinions on the importance of biology, ecology and environmental education during their pre-graduate studies. Results of the survey indicated some existing deficiencies in pre-graduate teaching of biology, ecology and environmental education and raised suggestions for innovation. The survey of 119 respondents was conducted in 2009. Most respondents consider the benefit of their pre-graduate education degree sufficient for their own knowledge in biology, while considering the benefit of pre-graduate course for their own pedagogic and didactic competencies a small one. The survey proved that most graduates of Teacher Education in Biology and Applied Ecology studies rank the subject of biology didactics among the key modules of their pre-graduate degree course and identified several strengths and weaknesses in the teaching of biology didactics. Respondents who are professionally involved in Environmental Education view the absence of special courses of ecology, didactics of environmental education and limited time allocation for ecological practice as shortcomings of their pre-graduate course structure. Based on this research two educational projects were designed, allowing the implementation of innovated biology, ecology and environmental education together with specialized teaching practice for biology teacher education and applied ecology students in collaboration with several Czech universities and participating foreign lecturers.

Key words: applied ecology, environmental education, innovation in pre-graduate training at university, projects, survey.

Úvod

V pregraduální přípravě studentů oboru učitelství přírodopisu se začíná mimo jiné uplatňovat i důraz na badatelsky orientované vyučování biologie (PAPÁČEK 2010) a environmentální témata (ČINČERA 2007). Efektivita a kvalita práce učitele přírodopisu závisí kromě didaktických znalostí i na jeho pedagogických dovednostech, které může získat během studia v rámci pedagogických praxí. Kvalita pedagogické praxe v rámci pregraduální přípravy se potom odráží na úspěšnosti absolventa – začínajícího učitele (DYTRTOVÁ & SANDANUSOVÁ 2005). Proto je potřebné při pregraduální přípravě budoucích učitelů neustále hledat nové metody a inovace (IVANOVIČOVÁ 2008).

Cílem předkládaného článku je stručně prezentovat výsledky názorů absolventů učitelství přírodopisu na význam ochrany přírody a environmentální výchovy během jejich pregraduálního vysokoškolského studia a ukázat, jakým způsobem byly výsledky tohoto výzkumu aplikovány v projektové inovaci pregraduální přípravy budoucích učitelů biologického zaměření. Projektová inovace vysokoškolské výuky ochrany přírody a environmentální výchovy byla realizována v rámci dvou vzájemně navazujících projektů v České republice. Tyto projekty byly součástí Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (podpořené Evropskou unií) a umožnily realizovat inovace vysokoškolského vzdělávání ochrany přírody a environmentální výchovy pro vzdělávání studentů učitelství biologie ve spolupráci několika českých univerzit a za účasti zahraničních lektorů. Článek si klade za cíl přispět do mezinárodní diskuse k problematice smyslu, metodiky a efektivnosti výuky ochrany přírody na evropských vysokých školách (URBAN 2014).

Metodika a materiál

Metodika výzkumu

Výzkum zaměřený na cílovou skupinu absolventů magisterského studia učitelství přírodopisu na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci byl realizován v r. 2009 standardními metodami pedagogického výzkumu podle CHRÁSKY (2007). Základním cílem výzkumu bylo zhodnotit přínos vysokoškolského vzdělávání pro pedagogickou praxi z pohledu absolventů s titulem magistr, kteří působí v praxi jako učitelé přírodopisu na základních školách, výjimečně i jako učitelé biologie na středních školách a koordinátoři nebo lektori environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty (dále jen „EVVO“).

Pro výzkum byla použita metoda dotazníku s uzavřenými otázkami (GNITECKI 1993).

Dotazník byl rozčleněn do tří částí:

1. Základní údaje o respondentovi.
2. Využití cizího jazyka v současném zaměstnání respondenta.
3. Hodnocení obsahu a přínosu absolvovaného pregraduálního studia učitelství přírodopisu z hlediska jejího významu pro současnou pedagogickou profesi respondenta.

Respondenti měli možnost doplnit odpovědi na uzavřené otázky v dotazníku vlastním komentářem.

Kontakty na absolventy magisterského studia byly získávány koncem kalendářního roku 2008 za pomoci nejrůznějších způsobů vyhledávání jejich dnešních adres na základě seznamů obhájených diplomových prací a využit byl i webový portál absolventů Univerzity Palackého v Olomouci. Návratnost rozeslaných dotazníků činila 64 %. Výzkumu se finálně zúčastnilo celkem 119 respondentů, kteří absolvovali učitelství přírodopisu se získáním titulu magistr na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci v rozmezí let 1999 – 2008.

Pro stanovení stupně reliability zjištěných výsledků šetření bylo provedeno podle CHRÁSKY (1996) srovnání výsledků získaných ve dvou stejně velkých výběrových souborech, které vznikly jako reprezentativní výběr ze základního souboru. Míra shody mezi odpověďmi respondentů v obou náhodně vytvořených výběrových souborech byla vyjádřena pomocí Cohenova koeficientu (MAREŠ 1983)

$$\kappa = \frac{p_p - p_o}{1 - p_o} \quad (1)$$

kde κ je Cohenův koeficient, p_p je zjištěná proporce shody a p_o je očekávaná proporce shody. Test statistické významnosti vypočítaného koeficientu κ byl vypočítán normovanou normální veličinou kritériem podle vzorce

$$u = \frac{\kappa}{\sqrt{\frac{p_o}{n \cdot (1 - p_p)}}} \quad (2)$$

kde u je hodnota normované normální veličiny a ostatní symboly stejné jako u vzorce (1).

Aplikace výsledků výzkumu v pregraduální přípravě vš studentů

S využitím analyzovaných výsledků dotazníkového šetření byl následně připraven projekt inovace oborových didaktik v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (dále jen „OP VpK“) s názvem „Environmentální vzdělávání v praxi“. Příprava nových studijních předmětů (v projektové terminologii „kursů“) zdůrazňovala aktivizující metody výuky a posílení badatelsky orientovaného vyučování biologie. Na závěr každého projektového vzdělávacího kursu byla vždy provedena evaluace kursu jeho účastníky – pregraduálními studenty učitelství přírodopisu - formou jednoduchých evaluačních dotazníků s uzavřenými otázkami. Výstupy těchto evaluací byly inspirací pro následné koncipování navazujícího projektu „Partnerství pro rozvoj komunikace v ochraně přírody“ (zkratka KONEV) z OP VpK. Tento projekt částečně rozšiřuje pregraduální přípravu studentů učitelských i odborných biologických a ekologických oborů o nové možnosti aplikace ochrannářských i biologických poznatků v pedagogických i odborných praxích studentů u potenciálních zaměstnavatelů budoucích absolventů.

Výsledky

Výsledky výzkumu

Vypočítanou hodnotu Cohena koeficientu pro získané výsledky šetření 0,811 lze považovat za vyhovující z hlediska shody mezi náhodně vybranými respondenty, vyhovuje tedy z hlediska reliability aplikovaných metod výzkumu. Hodnota normované normální veličiny 6,01 byla při hladině významnosti 0,01 vyšší než kritická hodnota (2,58) pro oboustranný test, proto lze konstatovat, že vypočítaný koeficient vypovídá o statisticky významné shodě mezi odpověďmi respondentů v provedeném dotazníkovém šetření.

Ze zkoumaného souboru 119 absolventů oboru učitelství přírodopisu za sledované období 1999 – 2008 v současnosti (počátek roku 2013) většina z nich (72 %, tj. 86 osob) pracuje ve vzdělávání. Z tohoto počtu pracuje s úvazkem učitele přírodopisu na základních školách 69 osob, koordinátora EVVO 5 osob a v neziskových vzdělávacích organizacích jako lektori EVVO pracuje 12 osob. Menší část respondentů (16 %, 19 osob) pracuje mimo obor svého vzdělání, nicméně působí převážně v zaměstnání, vyžadující jako kvalifikační předpoklad vysokou školu. Pouze relativně velmi malý počet respondentů (12 %, 14 osob) je v současnosti bez zaměstnání.

Více než tři čtvrtiny respondentů cizí jazyk ve svém současném zaměstnání nevyužívá, což je v pedagogické praxi na základní škole pochopitelné. Pokud cizí jazyk v zaměstnání respondenti využívají, pak jde téměř výhradně o případy, kdy respondenti cizí jazyk vyučují

v rámci svého úvazku. Většina respondentů se domnívá, že jim studium cizího jazyka na vysoké škole nijak nerozšířilo jazykové kompetence (66 % respondentů). Pouze malá část respondentů (8 %) se domnívá, že jim vysokoškolské studium pomohlo rozvinout vlastní znalost oborové biologické terminologie. V této souvislosti je zajímavé, že jde většinou o respondenty, kteří během svého pregraduálního studia absolvovali volitelný studijní předmět Biological Terms in English.

Pro koncipování inovací výukových předmětů v oblasti ochrany přírody a environmentální výchovy byly klíčové především výsledky vyhodnocení odpovědí respondentů ve třetí části dotazníkového šetření.

Přínos pregraduálního studia učitelství přírodopisu pro znalostní kompetence v biologii považuje naprostá většina respondentů (78 %) za dostatečný. V komentářích k této otázce respondenti zpravidla (n = 34) uváděli, že rozsah znalostí odborné biologické terminologie a faktografie, získaný během pregraduálního studia, je výrazně větší, než mohou respondenti upotřebit ve své učitelské profesi na základní škole. Za slabou stránku své znalostní kompetence v biologii respondenti považují především to, že nemají téměř žádné možnosti prakticky sledovat nové trendy v ochraně přírody a environmentální výchově. Za hlavní důvody tohoto stavu respondenti považují a) nedostatek času v pracovní době učitele na základní škole a b) nedostatek finančních prostředků na základní škole, což např. limituje možnosti předplaceného odběru odborných časopisů.

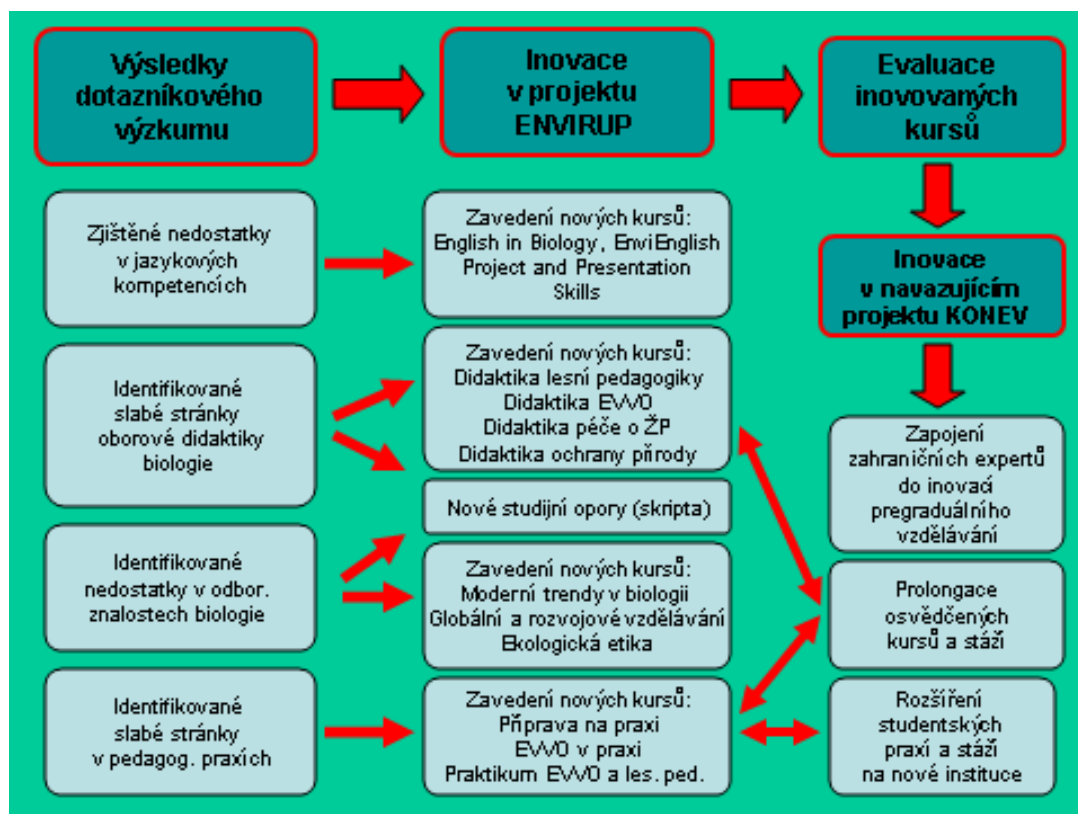
Naproti tomu respondenti jinak hodnotili přínos pregraduálního studia pro své pedagogické a didaktické kompetence. Pouze 4,2 % respondentů uvedlo, že pregraduální studium učitelství přírodopisu jim poskytlo veškeré potřebné pedagogické a didaktické kompetence pro výkon profese učitele přírodopisu nebo lektora EVVO. Většina respondentů považuje přínos pregraduálního studia pro jejich vlastní pedagogické a didaktické kompetence za malý (73,2 % respondentů) nebo téměř žádný (22,6 % respondentů) a vyžadující doplňující samostudium.

Téměř všichni respondenti, kteří se profesně zabývají EVVO (až na dvě výjimky) by uvítali během svého studia speciální oborovou didaktiku, zaměřenou přímo na environmentální výchovu. V komentářích dále respondenti považovali za nedostatek absolvované Didaktiky biologie to, že neměli možnost získat detailní znalosti práce s internetovými zdroji a že v rámci tohoto (ani jiného předmětu) nebyla věnována větší pozornost projektovému vzdělávání včetně metodiky zpracování a přípravy školních vzdělávacích projektů. Respondenti považovali za slabou stránku těchto praxí v pregraduální přípravě malou časovou dotaci na praxe s tím, že by považovali za velký přínos praxe mnohem delší a více zaměřené na přímou aplikaci

environmentální výchovy. Za nedostatek pedagogických praxí během pregraduální přípravy považovali respondenti také absenci problematiky environmentální výchovy během praxí.

Aplikace výsledků výzkumu na projektovou inovaci oborových didaktik

Způsob aplikace výsledků výše uvedeného výzkumu na projektovou inovaci oborových didaktik biologie a environmentální výchovy v učitelství přírodopisu ukazuje obr.1.



Obr. 1: Aplikace výsledků dotazníkového výzkumu na projektovou inovaci ochrany přírody a environmentální výchovy v oboru učitelství přírodopisu na Univerzitě Palackého v Olomouci

Fig. 1: Application of the results of the questionnaire survey on design innovation, conservation and environmental education in the field of natural science teacher at Palacky University in Olomouc

Zjištěné nedostatky v jazykových kompetencích byly impulsem pro zavedení tří nových studijních předmětů – projektových kursů: Kurs English in Biology je zaměřen na rozšíření znalostí odborné biologické terminologie v angličtině. Kurs EnviEnglish, organizačně zajišťovaný jako osm dvoudenních intenzivních a konverzačních jazykových kursů, rozšiřuje jazykové znalosti studentů v terminologii ekologie a environmentální vědy. Kurs project and Presentation Skills je zaměřen na kompetence studentů při tvorbě projektů a jejich prezentace určitým cílovým skupinám. Všechny tři kursy vedou zahraniční lektori – rodilí mluvčí.

Ve výzkumu identifikované slabé stránky v pregraduální výuce didaktiky biologie vedly k zavedení čtyř nových kursů oborových didaktik pro studenty učitelství přírodopisu: Kurs

Didaktika lesní pedagogiky představuje studentům didaktické základy lesní pedagogiky, která je považována za novou dílčí oblast v environmentální výchově (MACHAR 2010). Zavedení kursu Didaktika EVVO a kursu Didaktika péče o ŽP reaguje na „poptávku“ pedagogů identifikovanou v našem výzkumu a odráží nové trendy v ekopedagogice (JACOBSON et al. 2006). Kurs Didaktika ochrany přírody je zaměřen na aplikaci didaktiky ve vzdělávání cílových skupin v rámci institucí státní ochrany přírody i nevládních ochranářských organizací a využívá jako studijní oporu multimediální DVD, vytvořené v rámci projektu FRVŠ (MACHAR 2011).

Nedostatky v odborných biologických znalostech učitelů přírodopisu, identifikované v našem dotazníkovém výzkumu, vedly k vydání nových studijních materiálů a zavedení nových kursů: Moderní trendy v biologii, Ekologická etika a kurs Globální a rozvojové vzdělávání.

V dotazníkovém výzkumu byly v doplňkových komentářích respondentů k uzavřeným otázkám zaznamenány i zajímavé podněty k pedagogickým praxím v pregraduálním studiu. Z tohoto důvodu byl v rámci projektové inovace připraven soubor několika kursů, které výrazně rozšiřují praktické kompetence pregraduálních studentů směrem k posílení budoucí uplatnitelnosti absolventů na trhu práce. Kurs Příprava na praxi je vytvořen jako soubor seminářů, vedených zvanými experty z institucí ochrany přírody a z nevládních organizací, které se svojí činností dotýkají problematiky EVVO. Kurs je u pregraduálních studentů značně oblíbený a je hojně navštěvovaný nejen studenty učitelství přírodopisu, ale i studenty odborné biologie a ekologie. Na tento kurs přímo navazuje kurs EVVO v praxi, kdy pregraduální studenti absolvují dlouhodobou pobytovou stáž (4 týdny) u potenciálních budoucích zaměstnavatelů na různých střediscích EVVO a institucích obdobného charakteru. Druhý navazující kurs Praktikum EVVO a lesní pedagogiky je týdenním soustředěním skupiny pregraduálních studentů učitelství přírodopisu na Centru ekologické výchovy Sluňákov v Horce nad Moravou, kde kromě praktických dovedností v EVVO se studenti seznámí i se základy lesní pedagogiky pod vedením externích lektorů – lesních pedagogů.

Evaluace zpětné vazby inovovaných didaktických kursů u studentů byla realizována vždy na závěr každého kursu formou jednoduchých evaluačních dotazníků s uzavřenými otázkami.

Tato evaluace napomohla při koncipování navazujícího projektu z OP VpK. Tento projekt, primárně zaměřený na vytvoření spolupracující sítě šesti českých univerzit¹ s praxí, rozšiřuje pregraduální přípravu studentů učitelských i odborných biologických a ekologických oborů o nové možnosti aplikace oborových didaktik v pedagogických i odborných praxích

¹ Univerzita Palackého v Olomouci, Ostravská univerzita v Ostravě, Mendlova univerzita v Brně, Univerzita Hradec Králové, Technická univerzita v Liberci a Západočeská univerzita v Plzni

studentů u dalších potenciálních zaměstnavatelů budoucích absolventů. Studenti mají díky projektové podpoře možnost vyjíždět na dlouhodobé individuální a skupinové pedagogické stáže a odborné praxe k významným institucím ochrany přírody, které aktivně působí v oblasti EVVO a v tomto oboru intenzívně spolupracují zejména se základními školami. Jedná se zejména o studentské stáže a praxe environmentální výchovy v Národním parku Šumava a v Krkonošském národním parku.

Diskuse

Stěžejním východiskem pro nově se etabloující biologické kurikulum by zřejmě měl být pedagogicko-psychologický konstruktivistický a psychogenetický princip, přičemž je zároveň zřejmé, že v obsahu učiva přírodopisu základní školy zdaleka nelze uplatnit veškeré poznatky z biologie jako vědy (ŠVECOVÁ 2001). Proto se v biologickém kurikulu bude zřejmě stále více uplatňovat přechod k modelovému pojetí výuky, které bude demonstrovat biologické poznání na určitých, didakticky vhodně vybraných příkladech (NEZVALOVÁ 2008) s využitím aktivizačních metod výuky (GRECMANOVÁ & URBANOVSKÁ 2007).

Výchova a vzdělávání ve škole nemůže být kvalitně realizováno na počátku nového milénia bez ekologické dimenze (ORR 2004). Výsledky prezentovaného dotazníkového výzkumu ukazují, že někteří učitelé přírodopisu postrádají znalostní kompetence v oborové didaktice environmentální výchovy. Didaktika environmentální výchovy (JAKAB & KOPCOVÁ 2004) klade důraz na edukační roli příběhů (JANOŠKOVÁ & KUKAL 2008), na uplatnění hry (MATRE 1999; ČINČERA & CAHA 2005) a projektového vyučování (SIMMONS et al. 2010; EILAM & TROP 2011). Některé výzkumy (např. GALLOVÁ & ŠVECOVÁ 1996) ukazují, že pro realizaci environmentální výchovy je biologie klíčovým předmětem. Výsledky našeho dotazníkového šetření ukázaly, že absolventi pregraduálního studia učitelství přírodopisu si uvědomují své znalostní mezery, týkající se nových trendů v biologii. Proto byla v našich projektových inovacích záměrně věnována velká pozornost zavedení nových kursů a přípravě studijních materiálů, které studentům přinášejí poznatky z moderních aplikací biologie ve vzdělávání a v oborových přírodovědně zaměřených didaktikách (PAPÁČEK 2006). V publikaci MACHAR et al. (2014) jsme detailně ukázali, jak výsledky výše prezentovaného dotazníkového šetření názorů dnešních absolventů učitelství přírodopisu ovlivnily projektovou inovaci didaktických disciplín v pregraduální přípravě budoucích učitelů biologického zaměření.

Otázka důležitosti a místa biologie v environmentální výchově nicméně zůstává stále předmětem diskusí. V zahraničí se environmentální výchova rozvíjela v návaznosti na přístupy,

kteře usilovaly o předávání poznatků o přírodě, výchovu v přírodě či výchovu k ochraně přírody (DISINGER 2005). Od sedmdesátých let dvacátého století ale můžeme vidět trend postupného přesunu ohniska environmentální výchovy „od přírody“ směrem „ke společnosti“. To souviselo s novým uchopením hlavních cílů environmentální výchovy, které byly vymezeny jako „kvalita života“, „odpovědné environmentální chování“ či „akční kompetence“ (STAPP 2005). Ukázalo se, že ekologické znalosti nejsou předpokladem odpovědného chování, přestože mohou ovlivnit kvalitu přijatého rozhodnutí (HINES et al. 1986/7).

Ekologické znalosti jsou v environmentální výchově tradičně chápány jako jedna z „cílových úrovní“ environmentální výchovy, přičemž cílem této úrovně mělo být „vybavit žáka dostatečnými ekologickými znalostmi proto, aby mohl vykonávat ekologicky podložená rozhodnutí respektující řešený environmentální konflikt“ (HUNGERFORD & VOLK 1990).

Stávající vymezení průřezových témat v rámcových vzdělávacích programech klade na ekologické znalosti velký důraz. Oproti tomu v nových českých dokumentech, jako jsou „Doporučené očekávané výstupy“ (PASTOROVÁ et al. 2011) či „Cíle a indikátory EVVO“ (BROUKALOVÁ et al. 2012) se ekologické znalosti stávají pouze jednou z cílových oblastí environmentální výchovy a těžiště oboru se posouvá spíše k rozvíjení dovedností pro samostatnou analýzu a zapojení se do environmentálních konfliktů. Další vývoj v domácím pojetí oboru bude pravděpodobně probíhat v kontextu celospolečenské diskuse o kurikulární reformě a schopnosti propojovat domácí diskurs oboru se zahraničním (SABO et al. 2011).

Nové výzvy pro koncepci biologického kurikula přináší zrychlující se proces globalizace (PIKE & SELBY 1994), který se snaží reflektovat tzv. globální výchova a vzdělávání (CARVALHO 2008). V naší projektové inovaci se tento proces odrazil v zavedení nového kursu Globální a rozvojové vzdělávání, pro který byla současně připravena a vydána nová studijní opora (MÁCHAL et al. 2012).

Bez možnosti financování za podpory esf projektů by realizace těchto projektových inovací ochrany přírody a environmentální výchovy samozřejmě nebyla možná. Povinná udržitelnost esf projektu i po skončení období jeho financování však povede k postupnému, byť pomalému útlumu jednotlivých projektových aktivit. V tomto kontextu vzrůstá význam celoživotního vzdělávání učitelů, které může velice pozitivně přispět k rozvoji didaktických kompetencí učitelů.

Závěr

Současný vývoj biologických věd směřuje k postupné integraci, což se v didaktice biologických oborů projevuje v trendu k modelovému pojetí výuky. Vzrůstající zájem o nové atraktivní formy výuky přírodopisu na základní škole (badatelsky orientované vyučování, mezipředmětové projekty) a důraz na průřezové uplatnění ochrany přírody i environmentální výchovy zvyšuje nároky na didaktické dovednosti učitelů. Výsledky prezentovaného výzkumu ukázaly, že učitelé přírodopisu a lektoři EVVO považují orientované disciplíny ve svém oboru za klíčové k úspěšnému výkonu pedagogické profese. V článku prezentovaná projektová inovace ochrany přírody a environmentální výchovy byla realizována multioborovým týmem se snahou o rozšíření pedagogických kompetencí budoucích učitelů přírodopisu a environmentální výchovy. Autoři tohoto článku by přijali s povděkem, kdyby výsledky jejich práce mohly být jedním z podnětů k diskusím o dalším směřování výuky ochrany přírody a environmentální výchovy na vysokých školách nejen v České republice a ve Slovenské republice.

Literatura

- BROUKALOVÁ L., BROUKAL V. & ČINČERA J. 2012: Cíle a indikátory pro environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu v České republice. – Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha.
- BUČKOVÁ A. 2006: Základy metodiky práce lesního pedagoga. – PAWS, Hranice na Moravě.
- CARVALHO M. 2008: Global Education Guidelines. – North-South Centre of the Council of Europe, Lisboa.
- ČINČERA J. 2007: Environmentální výchova: od cílů k prostředkům. – Paido, Brno.
- ČINČERA J. & CAHA M. 2005: Výchova a budoucnost. Hry a techniky o životním prostředí a společnosti. – Paido, Brno.
- DISINGER J. F. 2005: Environmental Education's Definitional Problem. – Pp. 17 – 32. In HUNGERFORD, HAROLD H.; BLUHM, WILLIAM J.; VOLK, TRUDI L.; RAMSEY, JOHN M. *Essential Readings in Environmental Education*. Champaign: Stipes.
- DYTRTOVÁ R. & KRHUTOVÁ M. 2009: Učitel – příprava na profesi. – Grada, Praha.
- DYTRTOVÁ R. & SANDANUSOVÁ A. 2005: Kapitoly z pedagogické praxe. – Česká zemědělská univerzita, Praha.
- EILAM E. & TROP T. 2011: ESD Pedagogy: A Guide for the Perplexed. – The Journal of Environmental Education 42 (1), 43-64.

- JACOBSON S. K., MCDUFF M. D. & MONROE M. C. 2006: Conservation Education and Outreach Techniques. – Oxford University Press, Oxford.
- GALLOVÁ M. & ŠVEC OVÁ M. 1996: Pojetí výuky biologie na gymnáziích v ČR. – Biologie, chemie, zeměpis 5(5): 202-204.
- GNITECKI J. 1993: Zarys metodologii badan w pedagogice empirycznej. – Wyzsza szkola pedagogiczna, Zielona Góra.
- GRECMANOVÁ H. & URBANOVSKÁ E. 2007: Aktivizační metody ve výuce a prostředky ŠVP. – Hanex, Olomouc.
- HINES J. M., HUNGERFORD H. R. & TOMERA A. N. 1986-7: Analysis and synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. – The Journal of Environmental Education 18(2): 1-8.
- HUNGERFORD H. R. & VOLK T. L. 1990: Changing Learner Behavior Through Environmental Education. – The Journal of Environmental Education 21(3): 8-21.
- CHRÁSKA M. 1996: Spolehlivost a přesnost měření v evaluačních pedagogických výzkumech. – Pp. 27-33. In Sborník referátů ze 4. konference České asociace pedagogického výzkumu. Univerzita Palackého, Olomouc.
- CHRÁSKA M. 2007: Metody pedagogického výzkumu. – Grada, Praha.
- JAKAB I & KOPCOVÁ O. 2004: Didaktika environmentálnej ekológie. – Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra.
- JANOŠKOVÁ S. & KUKAL P. 2008: Environmentální výchova v příbězích. – Fortuna, Praha.
- MACHAR I. 2010: Lesní pedagogika jako nový obor ekologické výchovy. – Pp. 189 – 193. In: SANDANUSOVÁ A. & DYTRTOVÁ J. (eds.): Příprava učitelů v kontextu současných změn ve vzdělávání. Monografie. Česká zemědělská univerzita v Praze, Univerzita Konstantina Filozofa v Nitre a Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici.
- MACHAR I. 2011: Didaktika ochrany přírody. Multimediální DVD. – Univerzita Palackého, Olomouc.
- MACHAR I., ČINČERA J., VRÁNOVÁ O., PECHANEC V., KILIÁNOVÁ H. & MÁLKOVÁ J. 2014: Innovation in Biology and Environmental Education Didactics in Pre-Graduate Training of Secondary Biology Teachers in the Context of Current Changes in the Education System. – New Educational Review 2014, 37 (3): 31-42.
- MAREŠ J. 1983: Jak zjišťovat reliabilitu pozorování? – Pedagogika 2: 35-42.
- MÁCHAL A., NOVÁČKOVÁ H. & SOBOTOVÁ L. 2012: Úvod do environmentální výchovy a globálního rozvojového vzdělávání. – Lipka, Brno.

- MATRE S. van 1999: Earth Education .. a new beginning. – The Institute for Earth Education, Greenville.
- NEZVALOVÁ D. 2008: Moduly pro profesní přípravu učitele přírodovědných předmětů a matematiky. – Univerzita Palackého, Olomouc.
- ORR D. W. 2004: Earth in Mind. On Education, Environment, and Human Prospect. – Island Press, Washington.
- PAPÁČEK M. 2006: Nároky na současnou didaktiku biologie. – Pp. 330-335. In DARGOVÁ J. & DARÁK M. (eds) Didaktika v dimenziách vedy a praxe. Euroeducation, Prešov.
- PAPÁČEK M. 2010: Badatelsky orientované přírodovědné vyučování - cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? – Scientia in Educatione 1(1): 33-49.
- PASTOROVÁ M. (ed.) 2011: Doporučené očekávané výstupy. Metodická podpora pro výuku průřezových témat v gymnáziích. – Národní ústav pro vzdělávání, Praha. Dostupné na: <http://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=35427&view=4001>.
- PIKE G. & SHELBY D. 1994: Globální výchova. – Grada, Praha.
- SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R. & HERIAN K. 2011: Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálných environmentálných problémov. – Banská Bystrica: Univerzity Mateja Bela.
- SANDANUSOVÁ A. & MATĚJOVIČOVÁ B. (eds.) 2006: Metody, formy a prostředky pro výuku přírodovědných, zemědělských a příbuzných oborů. – Univerzita Karlova, Praha.
- SIMMONS B. (ed.) 2010: *EXCELLENCE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION – GUIDELINES FOR LEARNING (PRE K-12)*. – North American Association for Environmental Education.
- STAPP W. B. 2005: The Concept of Environmental Education. – Pp. 33 – 36. In HUNGERFORD H.R., BLUHM W. J., VOLK T. L. & RAMSEY J. M. (eds.) Essential Readings in Environmental Education. Stipes, Champaign.
- ŠVECOVÁ M. 2001: Možnosti inovací struktury učiva v návaznosti na dynamický rozvoj přírodních věd. – Pedagogika, 51(3): 227-265.
- URBAN P. (ed.) 2014: (Ako) Učiť ochranu prírody na vysokých školách? Zborník z vedeckej konferencie. – Fakulta prírodných vied Univerzity M. Bela, Banská Bystrica.