

ZKVALITNĚNÍ VZDĚLÁVACÍCH PROCESŮ V BOTANICKÝCH A EKOLOGICKÝCH DISCIPLÍNÁCH NA PEDAGOGICKÉ FAKULTĚ UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ

JITKA MÁLKOVÁ

Abstrakt: *Referát nastiňuje dlouholeté hledání optimálních forem a metod výuky botanických a ekologických disciplín na katedře biologie PdF UHK – snahou je posun od atomizace k systematičnosti, k provázanosti teoretické a praktické složky výuky a k uplatnění interdisciplinárního až transdisciplinárního přístupu. Díky využití IKT a pomůcek je více aktivních metod a díky tomu se výrazně zlepšily výsledky studia i zájem o obor. Příspěvek je zaměřen na reflexi mnohaleté snahy autorky zkvalitnit vzdělávací a výchovný proces budoucích učitelů na katedře biologie Pedagogické fakulty Univerzity v Hradci Králové (dále kat bi PdFak UHK)*

Klíčová slova: *kvalita výuky, informační technologie, aktivizace výuky, interdisciplinarita a transdisciplinarita, evaluace*

Abstract: *The paper shows a long-term seeking of optimal educational forms and methods in botanical and ecological disciplines at the Biology Department of the Pedagogical Faculty of the University Hradec Kralove – there is an effort of shift from atomization to ordeliness, to cohesion of theoretical and practical educational elements and to usage of interdisciplinary and transdisciplinary approach. Due to usage of information and communication technology and utilities there are more active methods. Thanks to these approaches the study results and the interest in study field have improved. Educational process improvement of botanical and ecological disciplines at the Pedagogical Faculty of the University Hradec Králové*

Key words: *quality of education, information technology, activation of education, interdisciplinarity and transdisciplinarity, evaluation*

Kat bi PdFak UHK garantuje pregraduální přípravu budoucích učitelů biologie na SŠ a přírodopisu na ZŠ. Podílí se i na přípravě budoucích učitelů prvního stupně ZŠ. Pracoviště zabezpečuje kurzy všech biologických, geologických a didaktických disciplín tvořících základ profesní kompetence učitele přírodopisu, resp. biologie. Od akademického roku 2005/2006 zajišťuje i výuku v novém bakalářském nečitelském oboru (systematická biologie a ekologie). V odborné činnosti je kat bi zejména zaměřena na přírodovědnou a ekologickou problematiku východočeského regionu (VČ). Vyučující jsou nositeli odborných i výchovně vzdělávacích projektů, včetně ekologických a environmentálních. V letech 1998 až 2001 jsme se např. podíleli na mezinárodním interdisciplinárním environmentálním projektu Aqua Tempus „Školy za živé Labe“, který byl v Bruselu oceněn zlatou medailí za nejlépe připravený projekt (MÁLKOVÁ 2001). V tomto projektu bylo zapojeno 5 zahraničních fakult a 2 z ČR (UHK a PdFak UK v Praze). Propojeno bylo monitorování čistoty Labe a jejích přítoků metodami biologickými (stanovování stupně čistoty pomocí bioindikátorů z bezobratlých, řas, sinic i cévnatých druhů rostlin), chemickými, geomorfologickými; účastníci byli

vzdělávání v oblasti počítačů (předávání výsledků mezi školami po internetu); důležitou složkou bylo posílení jazykových dovedností –+ mezinárodní tábory ve 4 zemích. V ČR bylo zapojeno 25 škol i mimoškolních výchovně vzdělávacích zařízení. I v případě grantů odborných je prováděna úspěšná aplikace a transformace do výuky s cílem modernizovat obsah i formy výuky, prosazovat transdisciplinární přístup.

MÁLKOVÁ a WAGNEROVÁ (2001) shrnuly zkušenosti ze zavádění aktivizujících metod v předmětech botanických a ekologických disciplín na kat bi PdF UHK. Při přípravě budoucích pedagogů vycházíme z potřeby inovovat VŠ výuku ve všech oborech, v posledních letech nově v environmentální sféře (Environmentální vzdělávání, výchově a osvětě – EVVO) k trvale udržitelnému rozvoji (TUR) – DLOUHÁ (2002), MÁLKOVÁ (2005); vždyť EVVO je součástí všeobecného základu (LIŠKOVÁ 2001). Problematice modernizace výuky v biologii, ekologii a EVVO se v poslední době věnovalo i několik mezinárodních konferencí – jen namátkou z posledních let: Kultúra – priestor interdisciplinárneho myslenia (září 2004, FPV UKF Nitra), Environmentální výchova a vzdelávanie na školách (prosinec 2004, FPV UKF Nitra), Progres v biológii (září 2005, FPV UKF Nitra), Co znamená udržitelnost pro univerzity (září 2005, UK Praha), Pedagogický výzkum: Reflexe společenských potřeb a očekávání? (září 2005, UP Olomouc a ČAPV), Příprava učitelů a výzkum v oblasti didaktik přírodovědných, zemědělských a příbuzných oborů (únor 2006, Tatranská Štrba) atd.

I na kat bi PdF UHK tento proces modernizace botanických a ekologických disciplín prodělal vývoj, který shrnula MÁLKOVÁ a kol. (2004c) v práci: Výuka ekologie na PdF UHK - Pokus o posun od atomizace k systémovosti. V 80. letech se vyučovala ekologie obecná a praktická ekologická cvičení byla součástí botanických či zoologických terénních cvičení. Využíváme příhodné polohy a navštívujeme lokality všech vegetačních stupňů (od alpínských po nížinné, biotopy reprezentativní v chráněných územích i narušené či člověkem vytvořené). Posléze byla oddělena ekologie rostlin a živočichů, otevřen byl nový komplexně pojatý předmět Životní prostředí (krom teoretických přednášek bylo a je jádrem poznávání problémů ochrany přírody na příkladu modelových chráněných území jižní Moravy – návštěva národního parku, dvou biosferických rezervací, několika národních přírodních rezervací a přírodních památek. Součástí je i poznávání problematiky jaderné elektrárny a vodních děl, protipovodňových opatření (návštěva Dukovan či přečerpávací nádrže na Jihlavě, resp. Novomlýnských nádrží). Studenti poznávají nejruznější biotopy - jak lesní, tak i nelesní včetně extrémních (slaniska, hadcové stepi atd.). Na odborném vedení se podílí nejen pracovníci katedry biologie (botanik, ekolog, zoolog), ale i odborníci z praxe (ze Správ chráněných území, kteří nejlépe znají problematiku ochrany a mohou reagovat na dotazy účastníků).

Prvky ekologické výchovy na katedře biologie uvedla MÁLKOVÁ (1998), Konkrétní příklady ekologické výchovy posluchačů katedry biologie UHK MÁLKOVÁ (1999), Ekologická výchova na příkladu biologického monitorování mezinárodního projektu AQUA TEMPUS (2001).

Kvalitativní posuny v úrovni výuky nastaly bezesporu díky projektům získaným z FRVŠ: v r. 2003 Inovace ekologických disciplín (příprava velkoplošných posterů a výukového CD k základním biotopům ČR umožnila snížení hodin teorie ve prospěch praktického ověřování v terénu) – detailně ; v r. 2004 Úvod do ŽP a EVVO (nový předmět integrující a rozvíjející u studentů 1. roč. dosavadní poznatky této problematiky).

Zkušenosti z inovace ekologických disciplín shrnula MÁLKOVÁ a kol. (2004b), z výchovy a vzdělávání k TUR v rámci projektů MÁLKOVÁ (2006), MÁLKOVÁ a BÖHNISCH (2004), MÁLKOVÁ a kol. (2004a), zavádění tématu udržitelného rozvoje na pracovišti (metody a formy) nastínila MÁLKOVÁ (2005). Do odborných i pedagogických projektů zabývajících se problematikou EVVO a TUR zapojujeme úspěšně i studenty – viz příspěvek na konferenci ČAPV v Olomouci (MÁLKOVÁ 2005b). Přenos výsledků ze společných víceletých výzkumů VŠ učitele a studentů nastínil referát přednesený v lednu 2005 na konferenci ve Štrbě (Studium flóry a vegetace v okolí lomu v Horním Lánově) – MÁLKOVÁ (2005a). Úzce spolupracujeme s odborníky z jiných VŠ, organizací a institucí. I na PdF UHK usilujeme o zavedení nové koncepce výuky v environmentalistice a ekologii, obdobně jako kolegové z jiných univerzit ČR a ze Slovenska. Tuto potřebnost výborně shrnul RUŽIČKA (2005).

V současnosti je našim cílem nejen inovovat výuku EVVO a TUR u studentů biologie, ale i u učitelů z praxe, ovšem i u nebiologů (znát ekologické minimum). Od r. 2006 do r. 2008 bude probíhat v rámci projektu od referátu ŽP Královéhradeckého kraje:::

V době informační společnosti, obrovského nárůstu vědeckých poznatků a globálních problémů lidstva je nutné výchovně vzdělávací proces promyšleně modernizovat, racionalizovat a zvyšovat efektivnost výuky. Stále však v našem školství převládá předávání rozptýlených poznatků v jednotlivých předmětech a chybí interdisciplinární syntetizující pohled. Přitom pedagogické fakulty mají velkou roli a také obrovskou možnost kvalitně připravit budoucí učitele, existuje i možnost ovlivňovat pedagogy z praxe.

Referát nastiňuje dlouholeté hledání optimálních forem a metod výuky budoucích biologů (učitelů na ZŠ, SŠ i odborníků v oboru) zejména v disciplínách botanických, ekologických a obecněji environmentálních. Snahou je posun od atomizace k systematičnosti, k provázanosti teoretické a praktické složky výuky, přejít ke komplexnějšímu pohledu na biologické jevy a vztahy z různých pohledů, tedy uplatnit více interdisciplinární až transdisciplinární pohled. *Propojení různých vědeckých přístupů umožní lépe porozumět vztahům a principům.* Zájem biologů se v posledních desetiletích výrazněji přesunul do oblasti molekulárně biologických, genetických a ekologických poznatků, což se samozřejmě do značné míry projevilo i v pojetí a výběru vědních poznatků pro didaktickou transformaci do soustavy učiva na školách. Došlo k potlačení systematického přístupu v botanických i zoologických disciplínách. Ve výchovně vzdělávacím procesu však poklesl prostor pro praktické nácviky a exkurze. V současném, převážně konzumním, způsobu života jen málo rodin pobývá pravidelně s dětmi v přírodě a ty pak tráví většinu svého volného času u počítače, televize, v hospodě, kině atd. Tyto skutečnosti však ve svém důsledku vedou ke snížení znalostí přírodnin, bohužel i u učitelů a tím následně u žáků. Oslabil se nezastupitelný vliv vyučovací formy laboratorních cvičení, vycházek a exkurzí do přírody, kde se žáci a studenti setkávají s živými organismy. Neznají často nejběžnější rostliny a živočichy, nemají představu o jejich velikosti, stanovišti, ekologickém či hospodářském významu. Setkáváme se při přijímacím řízení na VŠ u uchazečů o studium biologie s vážnými neznalostmi základních přírodnin. Výsledky z praktického poznávání jsou výrazně horší než z teoretických testů (v r. 2005 padl rekord – ze 70 možných bodů získal student 5). Navíc se oslabil citová vazba mládeže k přírodě, která se přímým prožitkem rozvíjí a upevňuje. A zde mají systematické vědy důležitou roli, neboť formují schopnost pozorování, srovnávání a třídění, což je pro žáky a studenty důležité. Jednotlivé poznatky nesmí zůstat na úrovni pamětního učení, ale musí být mezi nimi

vytvářeny vývojové vztahy, souvislosti a ekologické vazby. Biologie, zejména systémy, jsou bohaté na pojmy, ty ale nesmí být vykládány telegraficky, to děti k biologii a k přírodě nenaláká. Při výuce raději ukázat méně taxonů (didakticky, fylogeneticky, fytoocenologicky, ekologicky, hospodářsky nebo fyto geograficky významných), ale vždy ve vazbě na stanoviště, zdůrazňovat užitnou hodnotu či další praktický význam. Pro ochranu biodiverzity by měli studenti alespoň ve svém regionu znát druhy chráněné a ohrožené i nežádoucí invazní. Bez znalosti základních přírodnin nemůže student pochopit skladbu původních ekosystémů, základní procesy v přírodě, reakci na disturbanční vlivy. Je třeba alespoň na vysoké škole učit biologii komplexněji, s interdisciplinárním propojováním poznatků z molekulární biologie, genetiky, ekologie, systematických oborů a zaměřit se více na lokální i globální problémy a zlepšovat ekologickou gramotnost pro pochopení potřeby trvale udržitelného rozvoje - TUR (MÁLKOVÁ 1998, 1999, 2000, 2005a, LIŠKOVÁ 2001, DLOUHÁ 2002).

Tradiční vzdělávání, založené na metodách slovních (výklad, popis, vysvětlování) a demonstračních, vede u žáků zejména k vytváření představ o probíraném učivu. To ale neodpovídá současnému trendu. Cílem vyučování není získávání představ, ale kompetencí (způsobilost uplatnit poznatky a dovednosti požadovaným způsobem) a rozvoj celé osobnosti. Musíme žáky při vyučování aktivizovat a větší důraz klást na praktické ověřování naučeného, na dovednosti a komplexnost ve vzdělávání. Jednou z cest zkvalitnění výuky je častější užívání aktivizačních metod. Odklonit se od pasivního encyklopedického předávání informací a osvojování poznatků a posilovat roli studenta jako aktivního partnera učitele, např. používat více problémové vyučování, při němž student aktivně, cíleně a samostatně hledá řešení na základě dosavadních poznatků, zkušeností a dovedností, aby si osvojil své poznatky, pracovní postupy a technologie potřebné pro kvalifikovaný výkon budoucího povolání (DYTRTOVÁ 2004). A botanické, ekologické a environmentální disciplíny jsou velmi vhodnou platformou pro inovace ve výuce, které mají směřovat k aktivnímu vzdělávání. Při výuce environmentalistiky na katedře biologie PdFak UHK převládalo předávání rozptýlených poznatků v oddělených kurzech, proto se autorka zasadila nejprve o inovaci výuky ekologie (MÁLKOVÁ 2004) a posléze o zavedení nového předmětu: Úvod do životního prostředí (dále ŽP) a environmentalistiky (MÁLKOVÁ 2005a), byli využiti odborníci z dalších VŠ i z praxe. Snahou je atomizované poznatky a dovednosti propojit a systematizovat (v oblasti teoretické a zejména praktické), aby se vytvořil integrovaný pohled na tuto problematiku.

Ačkoliv MŠMT ČR v r. 2001 uveřejnilo Státní program ekologického vzdělávání, výuky a osvěty (EVVO), klíčovým a limitujícím problémem jeho realizace na školách zůstává nedostatečná připravenost většiny pedagogů. Zřídka jsou i na fakultách připravujících učitele integrované kurzy a semináře, které zahrnují nejen studium ekologie, ŽP, EVVO a TUR, ale i jejich didaktiky (KMINIAK 2001). Pro pochopení a přijetí principů TUR je ve škole nutné používat aktivizující metody: projektové vyučování, diskuze, vycházky, komplexní exkurze konané v chráněných územích i v antropicky narušených stanovištích, návštěvy výstav, expozic, center a středisek ekologické výchovy, botanických a zoologických zahrad (DYTRTOVÁ et SANDANUSOVÁ 2004, MÁLKOVÁ et al. 2004 a,b,c, ŠVECOVÁ 2001).

Hlavním cílem aktivních forem výuky je zkvalitnění výchovy a vzdělávání k TUR a rozvoj profesní kompetence učitele v souvislosti se studovaným aprobačním předmětem. Uvažované kompetence posluchače biologie v oblasti ekologie, environmentalistiky a TUR mají stránku:

- obsahovou, věcnou (znalost problematiky ŽP a ekologie, poznání základních přírodních biotopů ČR, jejich dominantních a diagnostických druhů, stupně narušení, propojení biologických poznatků s historickými, geografickými, ekonomickými a dalšími aspekty),
- dovednostní, dovednosti psychopedagogické (řešení konkrétního problému v praxi, vzájemná komunikace a diskuse s odborníkem a v budoucí praxi i se žáky a studenty, návrhy postupů řešení problémů a aplikace znalostí, tvorba výukových pomůcek),
- informační (umět vyhledávat informace, ovládat a využívat informační technologie),
- osobnostní (pochopení zdravého a vyváženého ŽP jako jedinečné hodnoty, rozvoj etické a emocionální složky, nadšení pro obor, kultura jednání, vymezení hierarchie životních hodnot a životního stylu jedince, být pro žáky přirozenou autoritou a příkladem, atd.).

Je třeba do našeho školství více vnášet prvky samostatnosti a kreativity. Cílem je, aby žáci a studenti měli dobré vědomosti, dovednosti (včetně komunikativních, personálních a sociálních) a pevné postoje. Snahou je, aby získali kompetence odborné i občanské. Zejména budoucí učitelé musí pochopit, že díky aktivním formám výuky si snadněji a trvaleji osvojí vědomosti a dovednosti, naučí se práci v kolektivu, zodpovědnosti za svěřený úkol, práci s literaturou a počítačem, výrazně zlepší komunikativní dovednosti. Je třeba, aby si do své budoucí praxe odnesli zkušenost, že učitel, který motivuje žáky a podněcuje u nich zájem, vede je k samostatnosti v řešení problémů, ve vyhledávání informací, navozuje komunikaci a opírá se o přímou zkušenost žáků s realitou, zařazuje vyučovací metody interdisciplinárního aktivního učení (viz výše), bude mít u svých žáků lepší studijní výsledky. Takový učitel může bez obav zadat i samostatné práce žáků a ti budou schopni je vypracovat, prezentovat a výsledky obhajovat.

Navíc letos začalo desetiletí výchovy a vzdělávání pro TUR, což je samozřejmě i důvodem pro zavedení těchto idejí do obsahu vzdělávacích projektů. Úkolem je formování interdisciplinárního myšlení a chování, které je založeno na zásadách pochopení principů a vztahů v přírodě (opírá se o znalost přírodnin), nutnosti ochrany a tvorby ŽP, sounáležitosti a je založeno na zásadách TUR. Žáci a studenti si neosvojí zásady formálním odpřednášením, vhodnější je využívání aktivizačních metod (viz příklady výše). Společná komplexní studia vyučujícího a studentů konkrétních ochrannářských či vědeckých problémů jsou sice z uvedených metod časově i technicky asi nejnáročnější, ale po více než 20 letech praxe pedagoga na PdFak určitě nejúčinnější.

Cílem společných studií je odborné zdokonalení vědomostí studentů i komplexní přístup k zadaným úkolům, od excerptce historických pramenů, antropického ovlivňování, přírodních charakteristik, praktického poznávání metod výzkumu při sběru dat (analýza), dokumentace grafická či fotografická, statistické a grafické zhodnocení dat (syntéza), interpretace výsledků, příprava výstupů formou článků, posterů, referátů (generalizace). Neméně důležité je i posílení zodpovědnosti a sounáležitosti v kolektivu. Součástí společných prací je transformace výsledků do vyučovacího procesu (tvorba učebních pomůcek, naučných stezek, podkladů pro exkurze atd.). Studenti se naučí zodpovědnému, kladnému a pečlivému přístupu k týmové i samostatné práci (v kolektivu každý plní dílčí úkol). Důležité je i využívání spolupráce s ekologickými institucemi, centry a středisky ekologické výchovy, muzei, referáty ŽP, správami chráněných území

(což je důležité jak pro samotné plnění projektu, tak pro budoucí spolupráci při výkonu povolání).

Obecně řečeno, aktivní výuka (nejen v botanických a ekologických předmětech) by měla splňovat cíle kognitivní: znalostní (umět definovat, popisovat či vyjmenovat zástupce, jevy atd.), porozumění (umět vysvětlit rozdíl v biodiverzitě v důsledku různých geologických či geomorfologických podmínek atd.), aplikace (rozčlenit druhy podle nároků k vodě, dusíku, půdní reakci), analyzovat (výskyt dominant v různých biotopech), syntetizovat (shrnout nejdůležitější ekologické faktory určující biodiverzitu území), hodnocení (umět posoudit účinnost managementových opatření, porovnat klíčivosti druhů v závislosti na různé nadmořské výšce). Nemalou roli hrají podle Bloomovy taxonomie cílů roviny afektivní a psychomotorická. Z afektivních oblastí cílů lze uvést: vcítění (umět vnímat estetickou hodnotu území, aktivizovat emocionální složku a vztah k přírodě), hodnocení (umět argumentovat ve prospěch ochrany území, porovnat jevy i přírodniny aj.), postoj (vytvořit si na základě poznaného správný úsudek a zaujmout postoj, který budou schopni obhájit, umět argumentovat, ale i naslouchat názoru jiných). Z psychomotorických oblastí cílů lze vyzvednout: zkušenosti (vyzkoušet si v praxi různé metody výzkumu s cílem si je osvojit), dovednosti (osvojit si používání různých přístrojů aj.), návyky (rutinně dělat databáze či grafy určitým počítačovým programem, zaměřování systémem GPS).

Společná studia vyučujícího a studentů v odborných i výchovně vzdělávacích projektech jsou velmi efektivní vyučovací formou, založenou na týmové práci. Důležité je jasně stanovit cíl, nastítnit možné hypotézy, postupy, metody studia, požadované výstupy a jejich prezentace. Na začátku je třeba rozdělit úkoly jednotlivým členům týmu, dát jasný organizační a časový plán realizace projektu. Nutné je mít technické a finanční zabezpečení. Důležité je závěrečné zhodnocení projektu. Využívány jsou mezipředmětové souvislosti. Organismy, biotopy, jevy a procesy jsou poznávány dlouhodobě v přirozeném prostředí. Získávány jsou vědomosti, dovednosti a zkušenosti bezprostředním pozorováním a měřením v přirozených podmínkách, což vede k větší fixaci poznatků a dovedností než při výkladu ve třídě. Využívána je názorná složka smyslového poznávání. Je to neúčinnější forma přímého studia přírody.

Při vytyčení problémových úkolů student aktivně, cíleně spolupracuje v kolektivu a zároveň samostatně plní jemu zadaný úkol a hledá řešení (za pomoci vyučujícího i ostatních členů kolektivu) na základě dosavadních poznatků, zkušeností a dovedností. Důležitá je spojitost teorie s praktickou aplikací. Využívána je zvýšená tvůrčí aktivita, myšlení a konání členů týmu a dále multidisciplinární přístup umožňující nahlížet na jev či problém z více hledisek, což pomáhá objevovat souvislosti. Prolínání přístupů (historického, systematického, fytoecologického, ekologického, ekonomického i uměleckého) směřuje k jednomu z cílů vzdělávání budoucích učitelů přírodopisu a biologie, totiž dovednosti samostatně „ekologicky“ myslet.

Vyučující je koordinátor, provádí nejobornější práce, dohlíží na pečlivé plnění úkolů, konzultuje a pomáhá při objektivních obtížích, motivuje ke kreativě, usměřuje, klade důraz na složky dovednostní a komunikační, na schopnost samostatně uvažovat, aktivně se zapojovat (nebát se klást otázky a diskutovat), kriticky myslet, formulovat vlastní hypotézy, osvojovat si metody, syntetizovat a generalizovat výsledky a umět je transformovat i do praktické výuky.

Nevýhodou této komplexní metody vzdělávání a výchovy je časová, materiální a finanční náročnost. Ideální je zajistit podmínky pro úspěšné řešení v rámci financovaných grantů.

KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY ZAPOJENÍ STUDENTŮ

Následují příklady projektů, v nichž autorka spolupracovala se studenty. Za názvy projektů jsou roky plnění, stručná charakteristika, počty zapojených studentů, (výstupy jsou u autorky).

1. SPOLŮČAST STUDENTŮ NA ODBORNÝCH PROJEKTECH

STUDIUM SYNANTROPIZACE VEGETACE V KRNAP (1991-2002)

Výzkum antropofyt pro účinnou ochranu původních horských fytoocenóz (jedno až tříleté projekty od MŽP ČR nebo AOPK ČR); mapování antropických zásahů, druhů významných (chráněných a ohrožených), apofytů i alochtonních taxonů, pedologické rozborů, fytoocenologické snímky, zhodnocení 67 lemů cest a okolí 36 turistických center (19 studentů).

VLIV ROZRŮSTAJÍCÍ SE KLEČE HORSKÉ NA VYBRANÉ DRUHY (1999-2001)

MŽP ČR, projekt VaV/620/95: Ovlivnění tundrových geobiocenóz Krkonoš vysokohorským zalesňováním, UHK subprojekt: Vegetační dynamika v mladých a dospělých porostech kleče horské na hřebenech Krkonoš (s doc. Wagnerovou); detailní monitoring vegetačních změn pod vlivem rozrůstající se kleče – v porostech přirozených i uměle vysazených (5 studentů).

STUDIUM KLÍČIVOSTÍ TRAVNÍCH DOMINANT KRKONOŠ (1988-2001)

MŽP ČR, projekt VaV/610/3/00: Komplexní analýza dlouhodobých změn krkonošské tundry. UHK subprojekt: Vyhodnocení klíčivostí travních dominant tundrových ekosystémů KRNAP; vliv nadmořské výšky, počasí, doby sběru, způsobu uskladnění obilky na hodnoty, statistické zhodnocení rozsáhlého souboru dat (podíl cca 11 studentů při sběru, přebírání, třídění obilky).

POROVNÁNÍ DRUHOVÉ DIVERZITY ZÁKLADNÍCH BIOTOPŮ V OKOLÍ LOMU V HORNÍM LÁNOVĚ V PODKRKONOŠÍ (2002-2005)

Projekt PdFak UHK na specifický výzkum, detailní biologické hodnocení v malém, ale heterogenním území, 19 různých biotopů na 60 ha, statisticky prokázána rozdílná druhová diverzita v závislosti na různém geologickém podloží, geomorfologii terénu, vlhkostních poměrech a na stupni antropického narušení. Doplněny existující botanické poznatky od počátku 20. století; detailní inventarizace 37 různých stanovišť, zachyceno 1 996 lokalit 43 významných druhů a 94 míst fytoocenologických snímků. Naměřené hodnoty byly převedeny programem ArcWiew do ortofotomap, data zpracována programy Dbreleve, TWINSpan, Shannon-Wienerův index druhové diverzity, vyrovnanosti a druhové bohatosti, ordinace druhů metodou DCA, rozložení společenstev i cévnatých druhů rostlin v prostoru podle jednotlivých ordinačních os, didaktická transformace – připravena komplexní exkurze, poster a výukové CD jako motivace před návštěvou i pro opakování (MÁLKOVÁ 2005b). Zapojeni 3 studenti.

BIOLOGICKÉ HODNOCENÍ OKOLÍ ROKYTENKY, HVĚZDNÉ A ZÁHORSKÉHO POTOKA V PODORLICKU (2001-2003)

Komplexní podklady pro vyhlášení přírodního parku Rokytenka a Hvězdná (1 studentka).

FLORISTICKÝ A FYTOCENOLOGICKÝ VÝZKUM VYBRANÝCH BOTANICKÝCH LOKALIT PODORLICKA (od r. 2004 na 3 roky)

Projekt PdFak UHK na specifický výzkum, detailní biologické hodnocení vybraných botanických lokalit, které degradují v důsledku špatného managementu a je třeba je zachránit, neboť je zde vysoká koncentrace chráněných a ohrožených druhů (zapojeny 4 studentky).

příklad společného syntetického zpracování výsledků do Prací a studií, Acta museiRaginaehradecensis, Additamenta, do výuky Přenos výsledků ze společných víceletých výzkumů VŠ učitele a studentů nastínil referát přednesený v lednu 2005 na konferenci ve Štrbě (Studium flóry a vegetace v okolí lomu v Horním Lánově) – MÁLKOVÁ (2005a).

2. ZAPOJENÍ DO VÝCHOVNĚ VZDĚLÁVACÍCH PROJEKTŮ

V posledních letech jsme se na katedře biologie PdFak UHK více zaměřili na zkvalitnění a rozšíření výuky v oblasti EVVO, ŽP a TUR. Navázali jsme na zkušenosti z mezinárodního výchovně vzdělávacího projektu AQUA TEMPUS *Školy za živé Labe*, kde šlo o komplexní výzkum čistoty vod biologickými a chemickými metodami, práci s internetem a výuku jazyků. Kooperovala pracoviště pěti zemí Evropy, v ČR tři VŠ pracoviště a byla vytvořena síť 24 škol (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1998, 2000, 2001). Po dobu trvání projektu prošlo kurzy cca 70 studentů, většina pomáhala na zapojených školách jako instruktory. Monitoring ŽP pokračuje ve formě výběrového cvičení. Posun ve zkvalitnění ekologické výuky umožnily i přijaté projekty FRVŠ Kvalitativní posuny nastaly díky projektům z FRVŠ: v r. 2003 Inovace ekologických disciplín; v r. 2004 Úvod do ŽP a EVVO (),

Inovace ekologických disciplín v r. 2003 - příprava velkoplošných posterů a výukového CD k základním biotopům umožnila snížení hodin teorie ve prospěch praktického ověřování v terénu (MÁLKOVÁ 2004) a Úvod do ŽP a EVVO přijatý v r. 2004 - nový předmět integrující a rozvíjející u studentů 1. roč. dosavadní poznatky této problematiky (MÁLKOVÁ 2005a), Vegetace ČR (2006). Projekty byly plněny s využitím specialistů z jiných VŠ, praxe a výzkumných ústavů (MÁLKOVÁ et al. 2004c). Aktivně byli zapojeni i studenti. Připojili jsme se konkrétní akcí k deklaraci přijaté na sympoziu *Environment and Universities in Europe* v r. 2003 v Praze. Ta vyzvala účastníky k podpoře environmentálního výzkumu na svých univerzitách a k předávání jeho výsledků studentům.

I na PdF UHK usilujeme o zavedení nové koncepce výuky v environmentalistice a ekologii, obdobně jako kolegové z jiných univerzit ČR a ze Slovenska. Tuto potřebnost výborně shrnul RUŽIČKA (2005).

V současnosti je našim cílem nejen inovovat výuku EVVO a TUR u studentů biologie, ale i u učitelů z praxe, ovšem i u nebiologů (znát ekologické minimum). Proto jsme podali v r. 2005 na Královéhradecký kraj projekt „Další vzdělávání pedagogů a studentů učitelství v oblasti EVVO ve východočeském regionu“.

Cíl projektu

Mezi základní cíle projektu patří rozvinout a zejména inovovat znalosti, vědomosti a dovednosti studentů učitelství ve vyšších ročnících studia (jež neprošli předměty úvod do ŽP a EVVO, ekologická výchova) a především u učitelů ze škol a dalších výchovně vzdělávacích pracovníků mimoškolních zařízení (z domů dětí a mládeže, CEV, SEV aj.) v oblasti environmentální problematiky. Cílovou skupinou je 37 pedagogů, nebiologů, z Královéhradeckého kraje, ale i z krajů Pardubického a Vysočina, neboť na jejich území se nenachází vysoká škola s obdobným zaměřením. Posluchačům má napomoci pochopit environmentální výchovu nikoli jako izolovaně stojící vyučovací předmět, ale jako integrální a integrující složku celého výchovně vzdělávacího procesu. Tedy orientovat učitele na aplikaci environmentálních témat ve školní praxi, pokud možno pomocí moderních forem a aktivizujících metod výuky.

Krom námětů pro zavádění moderních forem výuky si projekt klade za cíl vrátit pedagogy i jejich žáky do přírody, připomenout jim důležitost školních vycházek a exkurzí jako jednoho ze základních a přitom neúčinnějších motivačních faktorů v edukačním procesu. Prostředkem k tomu bude komplexní exkurze do modelového území s propojením poznatků a dovedností z různých předmětů. Dílčím cílem bude i pořízení pomůcek a výukových materiálů pro použití v kurzu i v praxi (velkoplošné postery modelových území, základních biotopů, fotokatalogy, teze kurzů) a pořízení vybavení pro exkurzi.

Cíle projektu vycházejí ze „Standardu dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků v environmentálním vzdělávání, výchově a osvětě - EVVO“.

Popis projektu

Inovace znalostí a dovedností, aplikace principu regionalismu, uplatnění moderních, atraktivních a aktivizujících metod edukace, pořízení specifických didaktických pomůcek a vybavení. Konkrétně bude realizace projektu s časovou dotací 36 hod spočívat v uskutečnění čtyř čtyřhodinových seminářů a komplexní dvoudenní ekologické exkurze do modelového území v Krkonoších (vlastní území národního parku a širší okolí vápencového lomu na Bíneru v Horním Lánově).

Plánovaná náplň seminářů:

I. Úvodní (únor): Vstupní informace o poslání a organizaci kurzu; pojmy: ŽP, EVVO a TUR. Globální, regionální a lokální problémy ŽP (hlavní příklady, příčiny problémů i nástin řešení, s kým a kde spolupracovat i na úrovni škol). Vztah člověka k prostředí z historického pohledu, metody studia vlivu člověka na přírodu. Nové materiály.

II. Aktivní formy a metody výchovně vzdělávacího působení v oblasti EVVO (březen): Základní dokumenty k EVVO v ČR, v krajích a pro školy. Základní pilíře TUR, vytváření žákovských kompetencí ve vztahu k TUR. RVP. Informace o metodách a aktivizujících formách EVVO (příklady vyučovacích metod interdisciplinárního aktivního učení vhodných pro EVVO, jejich význam). RVP, koordinátor EVVO na školách, průřezová témata, projekty a jejich role (příklady). Činnost CEV a SEV.

III. Teoretická příprava na komplexní exkurzi (využití připravených pomůcek: postery a fotokatalog biotopů, významných taxonů), seznámení s navštívenými lokalitami; pojmosloví (květen): KRNAP a Horní Lánov. Základní přírodní biotopy, jejich charakteristika, struktura, druhové složení, rozšíření, ohrožení a ochrana, vliv člověka na krajinu, ekonomické a ekologické problémy atd. Chráněné, ohrožené druhy rostlin a živočichů, druhy původní, ruderalní, zavlečené, expanzivní, invazní aj.

IV. Závěrečný (říjen): Historie a současná česká a evropská legislativa ochrany ŽP; význam NATURA 2000 v evropském kontextu; význam biogeografie pro pochopení evoluce. Problematika ochrany přírody v regionu. Diskuse lektorů a účastníků – test, evaluace, zhodnocení. Předání pomůcek a závěrečného osvědčení, plány do budoucna.

Náplň terénní exkurze (červen): poznávání modelových a didakticky vhodných druhů rostlin a živočichů (taxony původní, nepůvodní, expanzivní, invazní, chráněné a ohrožené, diagnostické a dominantní v základních přírodních biotopech); poznávání modelových biotopů (přírodních, člověkem ovlivněných i uměle vytvořených), rozdíly v druhovém složení, stabilitě, poznávání příčin ohrožení druhů a společenstev, abiotické a biotické faktory, monitoring, návrhy managementu; transformace do výuky; emoční prožitek jako motivační faktor v praktické edukaci k udržitelnému rozvoji.

Perspektivy projektu

V dalších letech je naším záměrem rozšiřovat spolupráci katedry biologie se základními a středními školami zejména v Královéhradeckém kraji, zvětšovat kapacitu obdobných seminářů a akcí pro učitelskou veřejnost. Na základě pořízených záznamů a dat postupně připravovat didaktické prostředky využitelné v každodenní školní praxi.

Hodnocení a výstupy projektu

Mezi kvantitativní a kvalitativní ukazatele úspěšnosti projektu patří např. počet účastníků kurzu, aplikace problematiky EVVO do obecné edukační praxe, posílení regionálních témat ve výuce a výchova k občanské odpovědnosti žáků v oblasti TUR.

3. VYUŽITÍ VÝSTUPŮ SPOLEČNÝCH STUDIÍ PŘI VÝUCE

Výuka ekologie na PdFak UHK nebyla v inovována jen na úrovni sylabů a metodiky, díky finanční podpoře z projektů byly pro výuku zakoupeny i pomůcky (fotografické, počítače, kopírka, GPS přístroje, terénní lupy, odborná ekologická a didaktická literatura atd.). Vytvořeny byly také vlastní pomůcky: sady popsanych a rozříděných diapozitivů a fotografií k dané problematice, vytvořeno bylo 19 barevných posterů základních přírodních biotopů ČR, 2 z Horního Lánova (doplněné fotografiemi celkových záběrů, dominantních, diagnostických i významných taxonů). K nim byly připraveny odborné texty (každý v rozsahu 4 - 6 stran). Zalamované postery formátu A0 a A1 i promítané na CD jsou úspěšně využívány při teoretickém seznamování s vegetací ČR před výjezdy do terénu a následně i při opakování.

Výsledky a nově vytvořené či zakoupené didaktické prostředky jsou využívány ve výuce studenty biologie učitelství základních a středních škol i posluchači národní školy. Využití je také při přednáškách na Univerzitě III. věku a je s nimi seznamována laická veřejnost při dnech otevřených dveří na PdFak UHK, v kurzech pro uchazeče o studium.

OVĚŘOVÁNÍ ÚČINNOSTI POUŽÍVÁNÍ AKTIVIZUJÍCÍCH METOD

Na základě zkušeností vyučujícího i s pomocí vyhodnocení vyplněných anonymních dotazníků bylo prokázáno, že studenti absolvující víceletá společná komplexní studia mají nadstandardní vědomosti, dovednosti, zkušenosti, návyky, výborný vztah k přírodě, k práci v kolektivu atd. Absolventi mají většinou nadprůměrné studijní výsledky, jejich diplomové práce jsou velmi kvalitní po stránce obsahové i formální. Studenti se podílí na odborných i didaktických a pedagogických výstupech

(pomáhají při přípravě referátů, posterů, při tvorbě pomůcek i při výuce mladších studentů na exkurzích). Studenti nejsou pasivními pozorovateli, ale zapojují se aktivně. Kladně hodnotí společný výzkum, své poznatky i pocity a preferují do budoucna více této praxe.

Řada z absolventů společných výzkumů pokračovala a pokračuje v doktorandských studiích, jedna dokonce v Upsale. Nikdo ze zapojených studentů neopustil obor. Většina působí na školách a v centrech ekologické výchovy, někteří jsou předními odborníky v AOPK, v muzeích atd.

ZÁVĚR

Příspěvek v úvodu odůvodňuje nutnost aktivních forem výuky v oblasti ekologie, EVVO a TUR. Dále jsou nastíněny dlouholeté zkušenosti ze společných komplexních víceletých odborných i výchovně vzdělávacích výzkumů VŠ učitele a studentů biologie PdFak UHK. Studia jsou řešena zejména v rámci projektů. Vybrané modelové lokality jsou krajinářsky i botanicky unikátní, ale ohrožené. Studenti se podílí zejména na konkrétních záchranných programech. Propojení různých vědeckých přístupů umožní lépe porozumět vztahům a principům. Krom odborného růstu studentů byl na zřeteli i aspekt didaktický – potřeba přenést získané výsledky do odborných i populárních publikací, prezentovat data i jejich využitelnost na konferencích a především ukázat jejich aplikaci v běžné výuce botaniky, ekologie, ochrany ŽP a výchovy k TUR. Se závěry byla seznamována i laická veřejnost ve dnech otevřených dveří, na univerzitě III. věku. Připravené didaktické pomůcky byly a jsou používány v běžné výuce pro všechny studenty.

Zapojení studentů do odborných a pedagogických ekologických projektů je velmi efektivní a aktivizující metodou výchovy a vzdělávání budoucích pedagogů a nezanedbatelný je i význam výchovný: posílení odborných vědomostí, dovedností a návyků komplexním způsobem, práce s textem, internetem, přístroji, ověřování účinnosti jednotlivých metod, schopnost zpracovávat data (vědecky správně zhodnotit a zevšeobecnit), dokumentovat průběh výzkumů, dělat odborné i didaktické výstupy. Rozvíjeny jsou pozorovací schopnosti, tvořivost a logické myšlení, kreativita, komunikativnost, výrazně posílena je i emotivní složka (radost z tvořivé práce v pěkném prostředí, zájem o přírodu a její ochranu). Nezanedbatelný je význam didaktický, neboť vědecké poznatky jsou transformovány do běžné výuky (viz výše).

Zapojení do experimentů je význačným prostředkem smyslového a rozumového poznávání. Má velký význam pro získávání poznatků, zkušeností a názorů. Následný metodický rozbor, zhodnocení a transformace do výuky zvyšuje didaktickou hodnotu společného úsilí.

Zejména v terénu je ideální možnost podpořit kladný vztah k přírodě a motivovat k většímu zájmu o problematiku ochrany a tvorby ŽP, ukázat nutnost změn v postojích k čerpání zdrojů z přírody, rozvíjet úctu a cit k živé a neživé přírodě, podporovat citlivé vnímání a prožívání krásy, ovlivňovat životní styl, spolupodílet se na změně hodnotové orientace, vysvětlit zásady TUR, posilovat ekologickou gramotnost. Propojení teoretické i praktické komplexní výuky v terénu, který sami dobře známe (jeho historii, geomorfologii, geologii, klima, pedologii, původní i současnou biodiverzitu, reprezentativnost a zachovalost biotopů, rozsah antropického ovlivnění, problémy ochrany přírody, management) se jeví jako optimální forma edukace k TUR.

Společné týmové řešení projektů pomáhá zkvalitnit u studentů oborově odborné znalosti a dovednosti, zaměřené k propojení aspektů ekologického vzdělávání, výchovy a osvěty s ekonomickými, legislativně právními i sociálními nástroji v zájmu TUR. Snahou je připravit budoucí pedagogy schopné aplikovat a tvořivě rozvíjet

environmentální aspekty své odbornosti. Vést studenty schopné samostatně přistupovat k této problematice a podporovat u nich zájem o ochranu a tvorbu ŽP a zdravý životní styl.

LITERATURA

DLOUHÁ, J. [ed.] (2002): *Inovace VŠ výuky v environmentálních oborech. K udržitelnému rozvoji*. UK Centrum pro otázky ŽP, Praha.

DYTRTOVÁ, R. (2004): *Pedagogická propedeutika udržitelného rozvoje*. ČZU Praha, kat. pedagogiky.

DYTRTOVÁ, R. et SANDANUSOVÁ, A. (2004): *Kapitoly z pedagogické praxe*. ČTÚ Praha, kat. pedagogiky, FPV UKF Nitra, kat. zoologie a antropologie.

KMINIAK, M. (2001): *Aspekty z didaktiky environmentalistiky na školách*. In: Sborník mezin. konference Didaktika biologie a didaktika geologie, Praha, s. 191-194.

LIŠKOVÁ, E. (2001): *Environmentální výchova jako součást všeobecného základu v přípravě budoucích učitelů*. Praha, PdFak UK.

MÁLKOVÁ, J. (1998): *Prvky ekologické výchovy na katedře biologie Vysoké školy pedagogické v Hradci Králové*. In: Sborník mezin. konference, Inżynieria procesowa w ochronie środowiska, Opole, Polsko, 1998, s. 75-79.

MÁLKOVÁ, J. (1999): *Konkrétní příklady ekologické výchovy posluchačů katedry biologie VŠped v Hradci Králové*. In: Sborník mezin. konfer. Environmentální vzdělávání a výchova na VŠ připravujících učitele a výchovné pracovníky, Uherské Hradiště, 26. a 27. 11. 1998, s. 57-60.

MÁLKOVÁ, J., *Ekologická výchova na příkladu biologického monitorování mezinárodního projektu AQUA TEMPUS*. In: Sborník Mezin. Konfer.: Ekologická výchova ve školách, 27.1.2000, VITA Ostrava, s. 1-4. 2001.

MÁLKOVÁ, J. (2004): *Inovace ekologických disciplín*. m.s. Závěrečná zpráva projektu FRVŠ pro r. 2003. Depon. in MŠMT ČR Praha.

MÁLKOVÁ, J. (2005a): *Úvod do ŽP a EVVO*. m.s. Závěrečná zpráva projektu FRVŠ pro r. 2004. Depon. in MŠMT ČR Praha.

MÁLKOVÁ, J. (2005b): *Porovnání druhové diverzity základních biotopů v okolí lomu v Horním Lánově*. m.s. Závěrečná zpráva projektu UHK. Depon. in PdFak UHK, 2005.

MÁLKOVÁ, J., *Studium flóry a vegetace v okolí lomu v Horním Lánově (přenos výsledků ze společného výzkumu VŠ učitele a studentů do výuky)*. In: Zborník Mezin. Konfer.: Metodologické aspekty a výzkum v oblasti didaktik přírodovedných, polnohospodárskych a príbuzných odborov, 13-15.1.2005, Tatranská Štrba, Prírodovedec, 171, Nitra, 54-60. 2005c. ISBN: 80-8050-848-8

MÁLKOVÁ, J., *Zapojení studentů do odborných i pedagogických ekologických projektů*. Sborník Mezin. Konfer. ČAPV: Pedagogický výzkum: Reflexe společenských potřeb a očekávání? UP Olomouc a ČAPV, 176-179. 2005b. ISBN: 80-244-1079-6

MÁLKOVÁ, J., *Zavádění tématu udržitelného rozvoje na kat. bi PdF UHK (proč, jak, příklady, úskalí, plány)*. In: Sborník Mezin. Konfer.: Co znamená udržitelnost pro univerzity, 5.-6.9.2005, Centrum pro otázky ŽP, UK Praha, Jinonice, 2006 (vyšlo?????).

MÁLKOVÁ, J., BÖHNISCH, R., *Edukace k trvale udržitelnému rozvoji na PdF UHK*. In: Zborn. Mezin. Konfer.: Kultúra – priestor interdisciplinárneho myslenia, září 2004, UKF Nitra, 5: 9-15. 2004. ISBN: 80-8050-833-X

MÁLKOVÁ, J., KŮLOVÁ, A. et BÖHNISCH, R. (2004a): *Inovace ekologických disciplín na katedře biologie PdF UHK. Praha: Biologie - chemie - zeměpis, SPN Praha, 2: 64-67.* MÁLKOVÁ, J., KŮLOVÁ, A. et BÖHNISCH, R. (2004v): *Výuka ekologie na PdFak UHK – Pokus o posun od atomizace k systémovosti.* In: Sborník mezin. konference: Didaktika biologie a geologie v přípravě a dalším vzdělávání učitelů, PřírFak UK, Praha, s. 98-103.

MÁLKOVÁ, J., BÖHNISCH, R. et KŮLOVÁ, A. (2004c): *Výchova a vzdělávání budoucích učitelů biologie k trvale udržitelnému rozvoji na PdFak UHK.* Praha: In: Sborník mez. konference UNESCO: Učitel a vzdělávání pro udržitelný rozvoj, PřírFak UK, s.: 113-120.

MÁLKOVÁ, J. et WAGNEROVÁ, Z. (1998): *Project Schools for a living Elbe.* IUCN CCE Newsletter, Brusel, 14/27: 13.

MÁLKOVÁ, J. et WAGNEROVÁ, Z. (2000): *Geobotanické monitorování životního prostředí v povodí Labe.* In: Sborník mezin. konference Hodnocení vlivů na životní prostředí, 4. Mezin. konference IUPPA, Praha, 11.-14. září 2000, sekce A: 33-37.

MÁLKOVÁ, J. et WAGNEROVÁ, Z. (2001): *Aktivizující metody v předmětech botanických a ekologických disciplín na UHK.* In: Sborník mezin. konference, Didaktika biologie a didaktika geologie – současnost a perspektivy, PřírFak UK, Praha, s. 94-97.

ŠVECOVÁ, M. (2001): *Inovace oborové didaktiky v přípravě učitelů na Univerzitě Karlově ve vztahu k progresivním trendům biologického vzdělávání.* In: Sborník mezin. konference Didaktika biologie a didaktika geologie - současnost a perspektivy, Praha. 2001, s. 16-19.

RUŽIČKA, M., *Úsilie o novú koncepciu výučby v environmentalistike a ekológii.* Životné prostredie, Ústav krajinné ekológie SAV Bratislava, 1: 5-9. 2005.

Adresa autorky: Doc. RNDr. Jitka Málková, CSc., katedra biologie, Pedagogická fakulta UHK, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, jitka.malkova@tiscali.cz