

DIDKAKTIKA PŘÍRODNÍCH VĚD NA PEDAGICKÉ FAKULTĚ
MASARYKOVY UNIVERZITY

DIDACTICS OF NATURAL SCIENCES IN FACULTY OF EDUCATION
OF MASARYK UNIVERSITY

Eduard Hofmann¹, Libuše Vodová²

¹Katedra geografie, Pedagogická fakulta, Masarykova
univerzita, Brno, Česká republika, e-mail: eduard@mail.muni.cz

²Katedra biologie, Pedagogická fakulta, Masarykova
univerzita, Brno, Česká republika, e-mail: vodova@ped.muni.cz

DOI: <http://dx.doi.org/10.24040/GR.2017.13.1.61-69>

Abstract:

One of the differences of the current curricula reform from the previous one is the inclusion of the groups of subjects into educational areas. This should have led to the strengthening of inter-subject relations, which could go from cooperation to the integration of subjects itself at primary and secondary schools. The basic prerequisite is the communication among teachers. This trend will not be altered by any further development of curriculum documents. The example of the innovation of study programs for the Primary School Teaching Program at the Faculty of Education of Masaryk University is the introduction of the Didactics of Natural Sciences in the academic year of 2005/06. This subject was created based on a long-term cooperation of science departments at the Faculty of Education of Masaryk University. The new subject works with project teaching methods. Students prepare their teaching lesson on the given topic and then, at selected schools, put this lesson into practice. During recent years, the following topics have been presented to students: Fruit Tree Importance in the Landscape, Life in Motion, Driving by Car or Our Household.

Key words: didactics, natural sciences, inter-subject relations

Úvod

V souladu se změnami v kurikulárních dokumentech, máme na mysli např. řazení předmětů do vzdělávacích oblastí nebo začlenění tzv. průřezových

témat, je vytvářený stále větší tlak na **posilování mezipředmětových vazeb**. Tento tlak může vést až k integraci předmětů. Tato skutečnost byla

reflektována také v pregraduální přípravě budoucích učitelů na PdF MU. Od akademického roku 2005/06 absolují studenti učitelství přírodovědných oborů v rámci své pregraduální přípravy **předmět Didaktika přírodních věd**. Výuka tohoto předmětu je pro studenty učitelství všech přírodovědných oborů **povinná** a probíhá ve 2. ročníku navazujícího magisterského studia, kdy již mají osvojenou problematiku oborové didaktiky. Pro rok 2017 je navíc realizace tohoto předmětu podpořena projektem z Fondu rozvoje Masarykovy univerzity (dále jen FRMU), na jehož řešení se podílejí vyučující předmětu - didaktikové jednotlivých přírodovědných oborů (biologie, geografie, fyziky a chemie). Projekt FRMU je zacílen na posílení kooperace ve výuce prostřednictvím společného uvažování studentů o problému – **návrhu integrované výuky** na společné téma. Přístup k řešení založený na znalostech, dovednostech a postojích jednotlivých studentů spolu s implementací integrujícího přístupu a následnou realizací na ZŠ je v kontextu ostatních předmětů studia učitelství unikátní. Studenti pro žáky ZŠ připravují integrovanou tematickou výuku, ale sami na sobě zakusí **projektovou výuku** (KALHOUS et OBST 2009), která je využívána nejen na základních školách, ale patří k silným výukovým strategiím i na vysoké škole.

Metody

Realizace předmětu Didaktika přírodních věd má nejbližší k **projektové výuce** (Kratochvílová 2009). Výuka probíhá ve čtyřech paralelních seminárních skupinách, vždy pod vedením jednoho z didaktiků přírodovědných oborů. Při společném uvažování studentů o možnostech, jak dané téma zpracovat do podoby integrované tematické výuky realizovatelné na ZŠ, dochází ke kooperaci studentů a zároveň také k rozvoji jejich profesních kompetencí jako budoucích učitelů na ZŠ. Pro uplatňování syntetického přístupu k řešení problému - návrhu integrované tematické výuky - je nezbytné, aby v seminární skupině byli zastoupeni studenti všech přírodovědných oborů - biologie, geografie, fyziky a chemie. Na tomto místě je třeba podotknout, že zainteresovaných předmětů je mnohem více, protože studenti mají dvouoborové studium. Není tedy ke škodě věci, že se do výuky dostanou i poznatky z dalších předmětů jako je dějepis, občanská nebo tělesná výchova.

Studenti, kteří si tento předmět zapisují, by měli být obeznámeni s náležitostmi přípravy na výuku a také odlišnostmi mezi jednotlivými formami výuky a specifiky výukových metod. Z těchto důvodů je **předmět** zařazen jako **povinný** až do druhého ročníku **navazujícího magisterského studia**, kdy studenti mají za sebou

dva semestry didaktiky některého z přírodovědných předmětů.

Dvakrát za semestr se **společně setkají** všichni studenti předmětu, což je přibližně 60 studentů. První společné setkání proběhne na začátku semestru a je na něm představeno téma, pro které budou studenti integrovanou tematickou výuku (dále jen ITV) navrhovat. Dále jsou jim představeny čtyři základní školy pro realizaci jejich návrhů a příklady úspěšných realizací ITV z minulých let. Druhé společné setkání proběhne v samotném závěru semestru a je příležitostí pro hromadné sdílení zkušeností z návrhů a realizací ITV na ZŠ. Po většinu semestru pak studenti pracují samostatně v seminárních skupinách pod odbornou garancí oborového didaktika. Oboroví didaktikové jsou většinou odbornými poradci a nechávají více prostoru samostatné činnosti skupiny, jejíž členové si mezi sebou rozdělí práci na přípravě, realizaci a ukončení výuky.

V rámci řešení projektu FRMU bude do výuky tohoto předmětu implementováno několik nových prvků. Prvním z nich je „**burza nápadů**“ v rozsahu dvou dvouhodinových seminářů konaných na začátku semestru po prvním společném setkání. Na úvod proběhne „burza nápadů“ formou brainstormingu, při kterém budou studenti uvažovat nad vybraným tématem viz příloha č. 1.). Poté bude

každý oborový didaktik v rámci dalšího semináře prezentovat vybrané náměty na ITV za svůj obor. Vybraná témata s návrhem realizace budou předmětem dalšího semináře. Dalším novým prvkem je **hospitace** studentů a oborového didaktika na hodině některého z přírodovědných předmětů na ZŠ, kde bude jejich seminární skupina ITV realizovat. Cílem hospitace je seznámit se jak s prostředím a vybavením školy, tak s kolektivem třídy, pro kterou ITV navrhnu a následně během šesti vyučovacích hodin zrealizují.

Návrhy a realizace ITV budou reflektovány při druhém společném setkání v závěru semestru, kterého se kromě studentů a oborových didaktiků zúčastní také učitelé ZŠ. Jedním z výstupů výše uvedeného projektu budou také zpracování námětů pro ITV do podoby **metodické příručky**.

Průměrný matematik z výše uvedeného textu zjistil, že se na realizaci výuky na ZŠ bude podílet průměrně 15 studentů. Pozorného čtenáře pak napadne, jak asi taková výuka může vypadat, když do vyučovacích hodiny fakultní školy přijde na jednu 15 učitelů? Skutečnost je následující. Každá seminární skupina si pro svou práci na projektové výuce rozdělí role, které jsou následující:

1. Zvolí **vedoucího skupiny**, který koordinuje práci celého týmu a zprostředkovává komunikaci s oborovým garantem, například

v oblasti zajištění výuky materiálem apod.

2. Jsou zvoleni **garanti za každý předmět**, většinou jde o dva, max. tři studenty. Garanti mají na starosti obsahovou stránku výuky v jednotlivých předmětech. Podílí se zejména na přípravě a plánování výuky. Vytvářejí pracovní listy – viz příloha č. 2.
3. **Specialisté pro úvod a závěr.** Mají na starosti motivaci žáků a vysvětlení účelu výuky. Většinou rovněž volí vhodnou metodu, pro rozdělení žáků do skupin. Volí vhodné metody pro ukončení výuky, kdy se studentům dostane bezprostřední zpětné vazby po uskutečněné výuce.
4. **Školní inspektoři.** Mají za úkol dohlížet nad průběhem výuky a zprostředkovávají studentům vnější zpětnou vazbu.
5. **Dokumentaristé.** Tvoří velmi důležitou složku skupiny. Fotografují, natáčejí video z celé výuky. Jejím úkolem je pak materiál zpracovat a představit

ostatním seminárním skupinám na druhém společném setkání.

Výsledky

Studenti své návrhy realizují na čtyřech základních školách a to nejen v Brně, ale i v okolí. Do svých návrhů ITV, kromě ústředního tématu, téměř vždy promítají nějaký **jednotčí prvek**, který má žáky motivovat a povzbuzovat je ve skupinové práci. Například v roce 2011 pojali integrovanou výuku na téma „Jezdíme autem“ jako cestování po České republice, přičemž si sami zvolili značku a typ auta, kterým pojedou a jednotlivé zastávky byly spjaty s plněním konkrétních úloh (obr. 1). Většina seminárních skupin při vlastní realizaci dodržuje **obdobné schéma**: první vyučovací hodinu věnují motivaci a úvodu do problematiky, následující čtyři hodiny jsou věnovány jednotlivým předmětům a poslední, šestá hodina slouží diagnostice dosažených vědomostí, dovedností a poskytnutí zpětné vazby.

Obr. 1: Výstup z integrované výuky na téma „Jezdíme autem“



Zdroj: L. Vodová

V průběhu realizace takto pojaté výuky na PdF MU vznikaly také **podpůrné materiály**, které slouží k mezi-předmětové integraci. V rámci projektu Evropských sociálních fondů, Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost, MŠMT, CZ.1.07/1.3.10/01.0013: „Syntézou poznatků přírodních věd k rozvoji klíčových kompetencí učitelů s důrazem na realizaci kurikulární reformy“ vznikla v minulosti řada regionálních učebnic na integrovaná témata („Integrovaná přírodověda“), ve kterých jsou uplatňovány mezipředmětové vazby všech předmětů. Byla zpracována následující témata (Svatoňová, Hofmann et al.): „Jezdíme autem“,

„Naše domácnost“, „Město a venkov“, „Počasí a podnebí“, „Robinsonem dnes“, „Šaty dělají člověka“ (Viz obr. 2). Kromě těchto témat byla ve výuce předmětu Didaktika přírodních věd realizována témata další, jako např. „Ovocný strom v krajině“, „Přírodní vědy a pohyb“ atd. V letošním roce je Didaktika přírodních věd podpořena projektem z Fondu rozvoje Masarykovy univerzity, MUNI/FR/1058/2016, „Projektovou výukou předmětu Didaktika přírodních věd k posilování profesních kompetencí studentů učitelství“. Jedním z výstupů projektu bude rovněž metodická příručka tvořená náměty na integraci tématu „Život v pohybu“.

Hlavní předností, tohoto ryze prakticky pojatého předmětu je důraz na samostatnost, zodpovědnost a kreativitu studentů. Zpětná vazba z realizované výuky nám potvrdila, že o ni mají studenti zájem. Svědčí o tom

řada zpracovaných materiálů do podoby kompletních příprav na integrovanou výuku a dokumentárních videí a prezentací z uskutečněných projektů.

Obr. 2: Sada regionálních učebnic na integrovaná témata („Integrovaná přírodověda“)



Zdroj: <http://www.ped.muni.cz/prirodoveda>

Závěr a diskuze

Hlavním cílem Didaktiky přírodních věd, předmětu vyučovaného na PdF MU, je připravit studenty na budoucí roli kvalifikovaného a otevřeného učitele. Učitele, který bude schopný komunikovat se svými kolegy a podílet

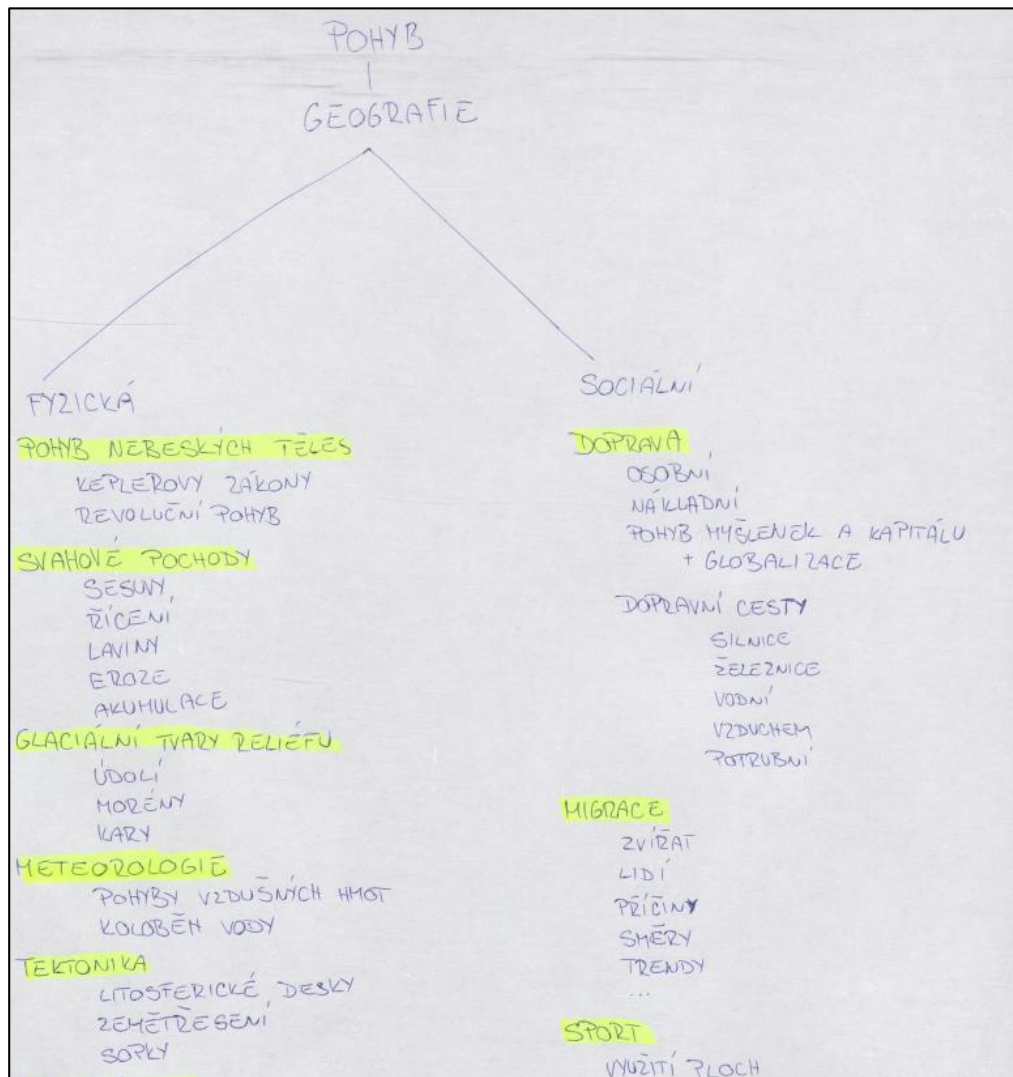
se tak na tvorbě společného kurikula, které má za úkol naučit žáky především myslet v souvislostech. Didaktika přírodních věd by si zasloužila v učebních programech větší prostor. V rámci časových možností (2 hodiny

výuky týdně) z ní neděláme teoretickou vědu, ale snažíme se představit její praktickou realizaci. Studenti na PdF MU tak dostávají jednu z mála příležitostí ke vzájemné spolupráci a praktickému ověření teoretických konceptů ještě před tím, než se vydají na učitelskou dráhu.

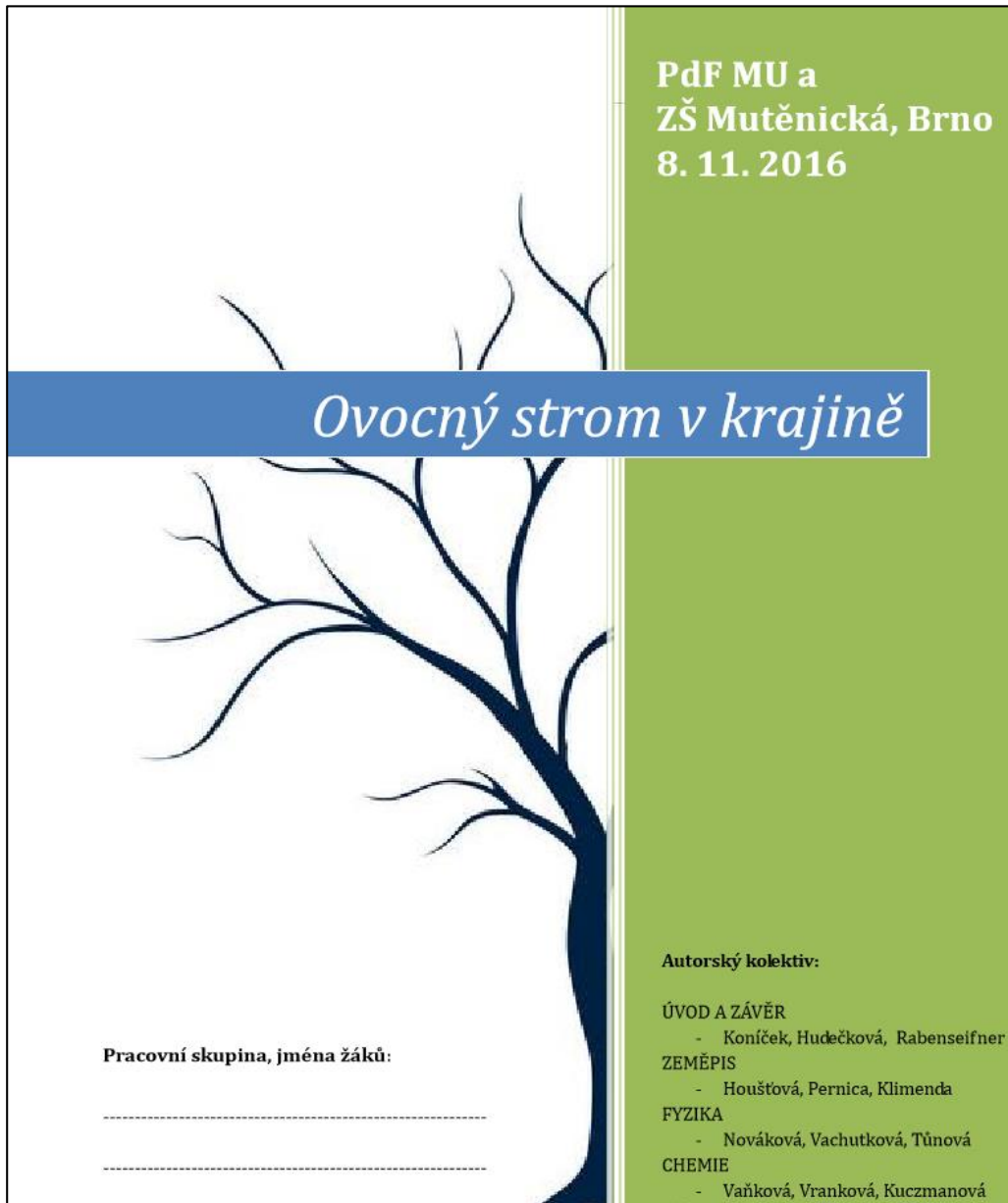
Literatura

- Kalhous, Z. et Otto OBST. (2009): Školní didaktika. 2. vyd. Portál Praha, 447 s.
- Kratochvílová, J. (2009): Teorie a praxe projektové výuky. Masarykova univerzita Brno, 160 s.
- Svatoňová, H., Hofmann, E. & KOLEJKA, J. (2012): Integrovaná přírodověda 1-6: Materiál pro učitele. Masarykova univerzita Brno, 461 s.

Příloha 1: Zázpis námětů ze zkušebního semináře k projektu FRMU – neupraveno.



Příloha 2: Úvodní stránka pracovního sešitu



**PdF MU a
ZŠ Mutěnická, Brno
8. 11. 2016**

Ovocný strom v krajině

Pracovní skupina, jména žáků:
.....
.....

Autorský kolektiv:

ÚVOD A ZÁVĚR
- Koníček, Hudečková, Rabenseifner
ZEMĚPIS
- Houšťová, Pernica, Klimenda
FYZIKA
- Nováková, Vachutková, Tůnová
CHEMIE
- Vaňková, Vranková, Kuczmanová