

## **Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2105**

**Název projektu:** Vybrané základní problémy didaktiky fyziky a návrh jejich řešení  
a) Environmentální výchova žáků základních a středních škol – průřezové téma Rámcového vzdělávacího programu  
b) Zlepšování zájmu žáků o fyziku užitím metod z dřívějších učebnic fyziky

### **Specifikace řešitelského týmu**

Odpovědný řešitel:

prof. RNDr. Ivo Volf, CSc.  
(od 10/2014 RNDr. Jan Kříž, Ph.D.)

Studenti doktorského studia na PřF UHK:

Mgr. Agáta Vargová  
Mgr. Kateřina Ruprichová  
Mgr. Ing. Bohumila Kroupová

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci:

prof. Ing. Bohumil Vybíral

**Celková částka přidělené dotace:** 41 500,- Kč

### **Stručný popis postupu při řešení projektu**

Projekt sledoval čtyři základní cíle. První z nich se týkal environmentální výchovy, tedy tématu uváděném v RVP pro základní školy i gymnázia jako průřezové téma. Téma tedy není explicitně zařazeno jako samostatný předmět, ale musí implicitně pronikat přírodovědnými a společenskovedními obory všeobecně vzdělávacího školství. Provedli jsme se analýzu obsahu a metod uskutečňování tohoto průřezového tématu v dokumentech v ČR a SR. Zjistili jsme, že zařazení tématu je na mnoha školách pouze formální. Soustředili jsme se tedy na tvorbu konkrétních návrhů na zařazení tématu do vyučování fyziky s důrazem na mezipředmětové vztahy. Začali jsme tedy pracovat na manuálu pro učitele fyziky a současně na sbírce úloh.

Druhým základním cílem byla analýza tabelárních hodnot dostupných na Internetu a v dalších materiálech týkající se fyzikálních charakteristik popisujících podmínky života a lidského okolí. V této jsou obě zapojené doktorandky zatím na začátku, což bylo způsobeno onemocněním profesora Volfa v průběhu roku.

Třetím problémem bylo formulování problémových situací z fyziky týkajících se tématu a jejich zveřejnění včetně řešení a metodických materiálů pro učitele. Plnění tohoto cíle je v současnosti ve své závěrečné fázi.

Čtvrtým úkolem byla analýza starších učebnic od roku 1852 po současnost, na jejímž základě by byla formulována východiska pro tvorbu moderních učebnic. V této oblasti se cíle splnit podařilo, byl publikován jeden článek v časopise, dva články ve sborníku a další článek v časopise je připraven k odeslání do redakce.

### **Splnění cílů řešení a přínos projektu.**

Všech cílů se bohužel nepodařilo dosáhnout především kvůli nenadálému úmrtí řešitele projektu prof. Volfa, viz výše. Některé úkoly tak zůstaly rozpracované. Přesto se mnohé podařilo dotáhnout do konce i přes nepřízeň osudu. Zbylé naplánované cíle budou naplněny v roce 2015. Koncem roku 2014 se totiž podařilo stabilizovat situaci a práce na projektu ze strany všech doktorandek se opět naplno rozjely.

### **Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.**

1. Kniha „Přínos fyziky k uskutečňování průřezového tématu Enviromentální výchova na všeobecně-vzdělávacích školách“. Kniha je rozpracována, pracují na ní doktorandky Ruprichová a Vargová. Předpokládáme dokončení do konce roku 2015.
2. Kniha Sbíрка modelových situací k vytváření fyzikálních úloh z oblasti ekologie. Většina úloh je připravena. Kniha bude dokončena v prvním čtvrtletí roku 2015.
3. Internetový materiál - Na pomoc učitelů fyziky při vytváření modelových situací z environmentální výchovy na základní a střední škole. Materiál je v přípravě, předpokládáme dokončení do konce roku 2015.
4. Články k problematice. Vyšel jeden článek typu  $J_{rec}$ ,
  - [1] Volf I., Vargová A.: FYZIKÁLNÍ ÚLOHY Z OBLASTI EKOLOGIE 3, *Media4u*, **11** (2014), 36-40.
5. Články analyzující styl výuky fyziky a přírodopytu podle učebnic během posledních 150 let. Dosud vyšel jeden článek a další je připraven k publikaci.
  - [2] Kroupová B., Vybíral, B.: Přírodopyt jako vyučovací předmět mezi lety 1869 a 1939, *MFI*, 23 (2014), 187-200.
  - [3] Kroupová B.: Atomistika v učebnicích fyziky pro měšťanské, obecné a základní školy, připraveno k odeslání do redakce MFI.
6. Účast na konferencích DIDFYZ'2014 ve Slovenské republice (účast doktorandů) a Veletrh nápadů učitelů fyziky v Chebu (účast doktorandů). Konference Veletrh nápadů se zúčastnila doktorandka Ruprichová. Bohužel ale vzhledem o onemocnění prof. Volfa nestihla připravit příspěvek do sborníku. Konference DIDFYZ se zúčastnil prof. Vybíral a doktorandky Vargová a Kroupová. Všichni přispěli do sborníku.
  - [4] Vybíral B.: Problematika pojmu Energie, přijato k publikaci ve sborníku DIDFYZ 2014.
  - [5] Kroupová B.: Vývoj učiva fyziky na základní škole, přijato k publikaci ve sborníku DIDFYZ 2014.
  - [6] Vargová A.: Motivácia žiakov na hodinách fyziky pomocou environmentálnych úloh, přijato k publikaci ve sborníku DIDFYZ 2014.
7. Řešení projektu je v přímé souvislosti s doktorským studiem. Výsledky projektu jsou součástí tří rozpracovaných disertačních prací.

**Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu**

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet dizertačních prací	3	3	Rozpracované disertace
Počet diplomových prací			
Zařazeno do kategorie excelence			
Jimp - výstup v impaktovaném časopisu			
Jsc – výstup v databázi Scopus			
Jneimp – výstup v databázích Scopus a WOS			
Jrec – výstup v recenzovaném časopisu	3	3	Dva vyšlé, jeden připraven k odeslání
B – odborná kniha	2		
C – kapitola v odborné knize			
D – článek ve sborníku	4	3	Články přijaty k publikaci
Počet výsledků celkem	<b>12</b>	<b>9</b>	

**Podrobné zdůvodnění výdajů a doložení dodatečných žádostí o změnu rozpočtu:**

- a) **osobní náklady** (mzdy, odměny; odvody na zdravotní, sociální a úrazové pojištění; tvorba sociálního fondu, dohody o provedení práce a dohody o pracovní činnosti) a jejich stručné zdůvodnění,

DPP doktorandka Kroupová – **10 000 Kč**. Doktorandka je spoluautorkou nebo jedinou autorkou tří publikací. Část prostředků je kompenzací za účast doktorandky na exkurzi v CERN. Poznatky z této stáže se promítnou ve výstupech projektu. Část nákladů byla hrazena z jiných zdrojů, zbytek ve výši 5300 Kč si doktorandka uhradila sama ze svého.

DPP doktorandka Ruprichová – **4 000 Kč**. Doktorandka připravuje publikaci „Průřezové téma Člověk a životní prostředí“, která bude dokončena na začátku roku 2015.

- b) **stipendia** a jejich stručné zdůvodnění,

Stipendium pro doktorandku Agátu Vargovou – **16 500 Kč**. Kromě původně plánovaných 5 000 Kč totiž doktorandka aktivně vystoupila na konferenci DIDFYZ. Veškeré náklady si hradila sama, přičemž náklady dosáhly výše 6200 Kč (konferenční poplatek 120 EUR, diety 727 Kč, cestové 2049 Kč). Dále se doktorandka zúčastnila odborné stáže na špičkovém pracovišti CERN ve Švýcarsku. Poznatky z této stáže se promítnou ve výstupech projektu. Část nákladů byla hrazena z jiných zdrojů, zbytek ve výši 5300 Kč si doktorandka uhradila sama ze svého.

- c) **spotřební materiál** (výdaje na pořízení kancelářských potřeb a ostatního spotřebního materiálu) a jejich stručné zdůvodnění

Byly nakoupeny tonery v hodnotě 7 006 Kč.

- d) **drobný hmotný majetek** a jejich stručné zdůvodnění,
- e) **další náklady** a jejich stručné zdůvodnění,
- f) **náklady nebo výdaje na služby** a jejich stručné zdůvodnění,
- g) **doplňkové (režijní) náklady** nebo výdaje v souladu s příslušným řídicím aktem UHK,
- h) **cestovné** a jeho stručné zdůvodnění.

Byla uhrazeny veškeré náklady spojené s výjezdem prof. Vybírala na konferenci DIDFYZ 2014. Tyto náklady činily: 772 Kč cestovné, 3295 Kč konferenční poplatek 73 Kč kursové ztráty.

Výsledek čerpání finančních prostředků uveďte v jednotné přehledné tabulce 2.

**Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč**

Položka	Plán	Žádost o změnu rozpočtu	Skutečnost
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	3	3	3
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	2	3	3
Stipendia	5 000	16 500	16 500
DPP, DPČ - studenti	9 000	14 000	14 000
Odměny, DPP, DPČ - ostatní			
Zákonné zdravotní a sociální pojištění			
<b>Celkem osobní náklady</b>	14 000	30 500	30 500
Spotřební materiál	5 000	6 500	7 006
Drobný hmotný majetek	8 000	0	
<b>Materiálové náklady celkem</b>	13 000	6 500	7 006
<b>Služby celkem</b>	8 000	0	
<b>Cestovné celkem</b>	6 500	4 500	4 140
<b>Celkové náklady</b>	41 500	41 500	41 646

**Ke zprávě přiložte:**

- a) kopie publikačních výstupů,
- b) výpis z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem,
- c) výsledovku z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.

Datum: 5. 1. 2015

Podpis odpovědného řešitele