

Průběžná výroční zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2108

Název projektu: Vývoj a výzkum inovativních didaktických prostředků výuky chemie

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel:

RNDr. Veronika Machková, Ph.D.

Studenti doktorského studia na UHK:

Mgr. Natálie Karásková (2014 – 2018) – školitel prof. Karel Kolář

Mgr. Violeta Kopek-Putala (2014 – 2018) – školitel doc. Malgorzata Nodzynska

Mgr. Klára Sochorová (2016 – ukončila studium na vlastní žádost 09/2018) – školitel prof. Martin Bílek

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Bc. Ludmila Neuwirthová (dokončila studium 08/2018, NMgr., učitelství chemie a biologie pro střední školy) – školitel Mgr. Rafael Doležal, Ph.D.

Další výzkumní pracovníci:

prof. Ing. Karel Kolář, CSc.

Mgr. Rafael Doležal, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 108 871,- Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu (max. 2 strany).

Projekt specifického výzkumu se zaměřoval na vývoj a výzkum použití ve školní praxi inovativních didaktických prostředků (modelů, metod a forem) ve výuce chemie. V projektu je integrováno několik oblastí zájmu didaktiky chemie, které tematicky souvisely se třemi disertačními pracemi a jednou prací diplomovou. Jednalo se o témata:

- integrace žáků se specifickými potřebami učení ve výuce chemie (Mgr. Violeta Kopek-Putala),
- CLIL (Content and Language Integrated Learning) - implementace integrovaného pojetí výuky chemie a německého jazyka na ZŠ (Mgr. Klára Sochorová),
- počítačové modely organických molekul (Mgr. Natálie Karásková),
- tištěné 3D modely chemických struktur (Bc. Ludmila Neuwirthová).

Řešení projektu se odvíjelo ve dvou liniích:

1. Možnosti a meze integračních přístupů ve výuce chemie jako všeobecně vzdělávacího předmětu

V této linii šlo konkrétně o témata související s řešenými disertačními projekty studentek doktorského studia:

- CLIL (Content and Language Integrated Learning) - implementace integrovaného pojetí výuky chemie a německého jazyka na ZŠ (Mgr. Klára Sochorová),
- integrace žáků se specifickými potřebami učení ve výuce chemie (Mgr. Violeta Kopek-Putala).

Téma bylo řešeno v následujících krocích:

Březen 2018 – září 2018

Analýza problematiky, vytvoření teoretického rámce výzkumného šetření a realizace výzkumného šetření ve školní praxi, prezentace výzkumného záměru na konferenci, příprava podkladů pro publikační výstupy.

Prezentace výsledků na konferencích DidSci+ v Praze, PBE 2018 v Praze a jejich publikace v konferenčních sbornících.

Říjen 2018 – březen 2019

Zpracování publikačních výstupů a jejich podání k tisku.

2. Možnosti a meze využívání počítačových modelů a tištěných 3D modelů ve výuce chemie
Předkládaný projekt se bude zaměřovat návrh a aplikaci dvou typů didaktických modelů ve vyučování chemie.

Šlo o témata související s disertačním a diplomovým projektem studentek:

- počítačové modely organických molekul (Mgr. Natálie Karásková),
- tištěné 3D modely chemických struktur (Bc. Ludmila Neuwirthová).
Téma bylo řešeno v následujících krocích:

Březen – duben 2018

Analýza pedagogické dokumentace na vybraných typech škol, volba vhodných tematických celků. Design počítačových a tištěných 3D modelů.

Prezentace výsledků na konferenci v Petersburgu a jejich publikace v konferenčních sbornících.

Květen – říjen 2018

příprava molekulárních modelů, tisk 3D modelů, výuka vybraných tematických celků organické chemie s použitím připravených modelů. Zpracování různých typů úloh z organické chemie využívajících modelů, porovnávání výsledků výuky s využitím modelů a bez využití modelů.

Prezentace výsledků na konferenci DidSci+ v Praze.

Obhajoba diplomové práce – Neuwirthová.

Listopad – prosinec 2018

vyhodnocení výsledků studií, zpracování souboru učebních úloh z organické chemie s využitím počítačových a tištěných 3D modelů pro různé typy škol.

Finalizace publikačních výstupů.

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

Cílem řešeného projektu specifického výzkumu bylo přispět dílčími tématy k inovaci výuky chemie jako všeobecně-vzdělávacího předmětu a podpořit aktuální trendy v oblastech integračních přístupů ve vzdělávání, aplikaci inovativních metod výuky (s ohledem na žáky se specifickými vzdělávacími potřebami) a podpořit možnosti využívání počítačového modelování a 3D tisku na podporu názornosti ve výuce chemie. Všechna dílčí témata byla v průběhu řešení projektu rozpracována, prezentována na mezinárodních konferencích jak v ČR, tak v zahraničí prostřednictvím příspěvků v sekcích nebo posterů. Výsledky řešení projektu jsou průběžně publikovány v konferenčních sbornících a odborných časopisech.

Řešení projektu a jeho finanční podpora přispěla participujícím studentkám k dokončení a obhajobě (Neuwirthová – diplomová práce) nebo alespoň k přípravě pro obhajobu (Kopek-Putala, Karásková – disertační práce) závěrečných prací v rámci jejich studia.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Účast na konferencích:

Konference Актуальные проблемы химического и экологического образования - St. Petersburg, duben 2018 - účast Karásková

Konferenční příspěvky v sekcích

- 1) Визуальная интерпретация молекул при помощи молекулярных моделей, Aktual'nyje problémy khimicheskogo i ekologicheskogo obrazovaniya (Karásková)

Konference DidSci PLUS – Praha, červen 2018 - účast Neuwirthová, Sochorová, Kopek-Putala

Konferenční příspěvky v sekcích

- 1) Poziom wiedzy ucznia z trudnościami w nauce chemii a jego odczucia na ten temat- studium przypadku (Kopek-Putala)
- 2) Možnosti a meze využití metody CLIL ve výuce na základní škole – chemie a německý jazyk (Sochorová)

Příspěvky v posterové sekci

- 3) Využití 3D modelů tištěných na 3D tiskárně ve výuce chemie (Neuwirthová a kol.)
- 4) Evaluation of Acid-base Properties of Amides in Chemistry Education by Molecular Modeling (Karásková a kol.)
- 5) Vizualizace karboxylových kyselin pomocí počítačových modelů (Karásková a kol.)

Konference Projektové vyučování v přírodovědných předmětech – Praha, listopad 2018
- účast **Kopek-Putala**

Konferenční příspěvky v sekcích

- 1) Webquest jako druh projektu (Kopek-Putala)
- 2) K efektivitě výuky vybraných témat z učiva chemie základní školy – případová studie žáka se specifickými poruchami učení (Kopek-Putala)+

Publikace v tisku nebo v recenzním řízení:

Typ výstupu J:

Bílek, M., Nodzyńska, M., **Kopek-Putala, W.**, Zimak-Piekarczyk, P. BALANCING CHEMICAL EQUATIONS USING SANDWICH MAKING COMPUTER SIMULATION GAMES AS A SUPPORTING TEACHING METHOD. *Problems of Education in the 21st Century*. (Accepted: November 17, 2018) – v tisku – Scopus

Neuwirthová L., Doležal R., Kolář K., Machková V.: Tištěné modely ve výuce chemie, *Biologie Chemie Zeměpis*, 2019 – v tisku – recenzovaný časopis.

Dolezal R., **Karaskova N.**, Maltsevskaya N.V., Kolar K.: Utilization of heuristic approaches and molecular modelling to visualise chemical reactivity, *Chemistry education research and practise*, 2018 – v recenzním řízení - Scopus

Typ výstupu D:

Kopek-Putala, W., Nodzyńska, M. Using WebQuest as a kind of project method in chemistry lessons. In *Project-Based Education in Chemistry* (December 9, 2018)– sborník z konference PBE 2018 aspirující na zařazení do WOS – v recenzním řízení

Kopek-Putala, W., Kwestionariusz samooceny ucznia z trudnościami w nauce jako narzędzie do badania opini na temat przeprowadzonych zajęć z wybranych zagadnień chemicznych- studium przypadku (Accepted: November 19, 2018) – sborník z konference DidSci+ - v tisku

Publikované práce:

Typ výstupu Jimp

Janockova J., **Dolezal R.**, Nepovimova E., Kobrlova T., Benkova M., Kuca K., Konecny J., Mezeiova E., Melikova M., Hepnarova V., Ring A., Soukup O., Korabecny J.: Investigation of new orexin 2 receptor modulators using in silico and in vitro methods, *Molecules*, 2018, 23(11), 2926. DOI: 10.3390/molecules23112926.

Typ výstupu D – recenzovaný příspěvek v konferenčním sborníku:

KARÁSKOVÁ, Natálie, Rafael DOLEŽAL, Nadezhda MALTSEVSKAYA a Karel KOLÁŘ.
Европейская интеграция чешского терциального образования в рамках Болонского процесса. In: *Высшая школа: Опыт, Проблемы, Перспективы: Материалы XI Международной научно-практической конференции*. Moskva: RUDN, 2018, s. 196-199. ISBN 978-5-209-08642-0.

KARÁSKOVÁ, Natálie, Rafael DOLEŽAL, Nadezhda MALTSEVSKAYA a Karel KOLÁŘ.
Международное тестирование естественных знаний чешских учащихся. In: *Актуальные проблемы химического и экологического образования*. St. Petersburg: RGPU im. A. I. Gercena, 2018, s. 303-305. ISBN 978-5-000-45-569-2.

Dolezal R., Karaskova N., Maltsevskaya N.V., Kolar K.: Why does methane have three different ionization potentials? The pitfalls of the use of the orbital hybridization concept in chemistry education, 65. Celoruská naučně-praktická konference chemiků s mezinárodní účastí – Aktuální problémy chemického a ekologického vyučování, Ruská státní pedagogická univerzita A.I. Gercena, 2018, 188-192, ISBN 978-5-00045-569-2.

Dolezal R., Karaskova N., Maltsevskaya N.V., Kolar K.: Relationship between the performance of students in education and their socio-economic status, 11. Mezinárodní naučně-praktická konference, Vysoká škola: zkušenosti, problémy, perspektivy, Ruská Univerzita družby národů, Moskva, 2018, 283-290, ISBN 978-5-209-08643-7.

Ke dni odevzdání zprávy publikace nejsou zadány v OBD.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán 1. rok	Plán 2. rok	Plán 3. rok	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu				
Jimp (databáze WoS)				
Jsc (databáze Scopus)		3		
B (recenzovaná odborná kniha)*				
C (kapitola v recenzované odborné knize)*				
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)		2		
P (patent)				
Počet výsledků		5		
Nehodnocené výstupy projektu				
Počet obhájených dizertačních prací		2		Kopek-Putala, Karásková – plánovaná obhajoba 09/2019
Počet obhájených diplomových prací	1			Neuwirthová – DP obhájena 08/2018
Počet výsledků	1	2		

* Pouze renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

Výsledek čerpání rozpočtu:**a) Spotřeba materiálu (položka dle IS Magion č. 501):**

Materiálové náklady (nutno soutěžit v rámci DNS)	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
SW Spartan 16	Software byl použit pro tvorbu počítačových modelů sloučenin, které byly následně předmětem testování v pedagogické praxi	30 630,-
SW Logger pro 3	Software pro počítačovou podporu školního chemického experimentu, využitý pro přípravu výukových jednotek	16 081,-
Spotřební náklady (spotřební a kancelářské potřeby)	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
Kancelářské potřeby	Materiál pro tvorbu a skartaci výzkumných nástrojů a na podporu realizace zkoumaných výukových jednotek	2 678,-
Tiskové struny pro 3D tisk	Materiál pro tisk navržených 3D modelů testovaných v pedagogické praxi	9 825,-

b) Cestovné (položka dle IS Magion č. 512):
cestovné zaměstnanců a jeho stručné zdůvodnění;

titul, jméno a příjmení zaměstnance	konferenční poplatek (cca Kč)	ubytování (cca Kč)	cestovné (cca Kč)	stravné (cca Kč)	celkem (Kč)	konference (název, místo a datum konání)
-------------------------------------	-------------------------------	--------------------	-------------------	------------------	-------------	--

c) Ostatní služby (položka dle IS Magion č. 518):
náklady nebo výdaje na služby a jejich stručné zdůvodnění

Typ služby	Stručné zdůvodnění služby	Cena včetně DPH (Kč)
------------	---------------------------	----------------------

d) Mzdové náklady (položka dle IS Magion č. 521):

titul, jméno a příjmení	odměna (Kč)	zdůvodnění	Celkem (Kč)
-------------------------	-------------	------------	-------------

e) Zákonné pojištění (položka dle IS Magion č. 524):

titul, jméno a příjmení	odvody z odměn 34,52 % (Kč)	Celkem (Kč)
-------------------------	-----------------------------	-------------

**f) Jiné ostatní náklady (položka dle IS Magion č. 549):
Stipendium studentů za práci na řešení projektu**

titul, jméno a příjmení studenta/ky	číslo studenta/ky	typ studia (Mgr./PhD.) / ročník studia	obor studia	bankovní spojení	stipendium (Kč)
Mgr. Natálie Karásková	S14CH001DP	Ph.D./5. ročník	1407V018 / Didaktika chemie	2560468153/0800	2 500,- 1 600,-
Mgr. Violeta Kopek-Putala	S14CH001DK	Ph.D./5. ročník	Didaktika chemie	IBAN PL64249010570000 990059958642 BIC/SWIFT ALBPPLPW	2 652,70 1 586,70
Bc. Ludmila Neuwirthová	S16CH011NP	Mgr. / studium ukončeno 08/2018	7504T / Učitelství chemie a biologie pro střední školy	194057522/0600	2 500,-
Mgr. Klára Sochorová	S16CH003DP	Ph.D./studium ukončeno 09/2018	Didaktika chemie	1021432106/6100	2 500,-

Cestovní stipendia studentů

titul, jméno a příjmení studenta/ky	konferenční poplatek	ubytování	cestovné	stravné	celkem (Kč)	konference (název, místo a datum konání)
Mgr. Natálie Karásková					18 822,-	Актуальные проблемы химического и экологического образования, St. Petersburg, 18-20 апреля 2018
Mgr. Natálie Karásková	2 100,-				2 100,-	DidSci PLUS – mezinárodní konference – Praha, 25. – 27. června 2018
Bc. Ludmila Neuwirthová	3 600,-				3 600,-	DidSci PLUS – mezinárodní konference – Praha, 25. – 27. června 2018
Mgr. Violeta Kopek-Putala	3 334,61		639,38		3973,99	DidSci PLUS – mezinárodní

						konference – Praha, 25. – 27. června 2018
Mgr. Violeta Kopek-Putala					3 073,75	Projektové vyučování v přírodovědných předmětech – mezinárodní konference – 6. – 7. listopadu 2018
Mgr. Klára Sochorová	3 000,-				3 000,-	DidSci PLUS – mezinárodní konference – Praha, 25. – 27. června 2018

g) **Další položky** (uved'te čísla dle IS Magion):
další položky a jejich stručné zdůvodnění

Výsledek čerpání finančních prostředků uved'te v jednotné přehledné tabulce 2.

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka magionu	Položka	Plán Kč	Žádost o změnu	Skutečnost	Poznámka
	Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky				
	Počet studentů čerpajících mzdové prostředky				
501	Spotřeba materiálu DHIM	54 871	+6 000	59 214	
512	Cestovné	-		-	
518	Ostatní služby	5 000	-5 000	-	
521	Mzdové náklady	-		-	
524	Zákonné pojištění	-		-	
549	Jiné ostatní náklady (stipendia)	49 000	-1 000	48 960,12	
545	Kurzové ztráty DU	-		795,34	
	Celkové náklady	108 871		108 969,46	

Plánovaný rozpočet byl přečerpán o 98,46 Kč.

Ke zprávě přiložte:

- kopie publikačních výstupů,
- výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem,
- výsledovku z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.

Datum: 7. ledna 2019

Podpis odpovědného řešitele:



* V případě potřeby přidejte další řádky s položkami dle IS Magion.

Seznam literatury podle šablony ID záznamu

[1] **Janočková, J., Doležal, R., Nepovimová, E., Koblíková, T., Benková, M., Kuča, K., Konečný, J., Mezeiová, , Melíková, M., Hepnarová, V., Ring, A., Soukup, O., Korábečný, J.** Investigation of New Orexin 2 Receptor Modulators Using In Silico and In Vitro Methods. *Molecules*. Basilej : MDPI-Molecular diversity preservation international, 2018. 14s. ISSN: 1420-3049. Kód UT ISI: 000451641900198.

Granty:

Spec. výzkum: S.

Forma: J ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU

(ID: 43874593) (RIV ID: 50014983)

Výsledovka s očekávanými náklady
Pohyby za období 01 - 11 / 2018

Pracoviště: 04450 Katedra chemie
Činnost: **** Všechny vybrané analytiky
Fullcost: ***** Všechny vybrané analytiky
Zakázka: 2108 SPEV - Inovativní didaktické prostředky
Podzakázka: *** Všechny podzakázky

Jčet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek
i01 003	Spotřeba materiálu kancelářské DU			
	počáteční stav	0,00		
	AV/0411/00653/18 08.11.2018	1 656,00	0,00 kancelářské potřeby,	
i01 003	Spotřeba materiálu kancelářské D	1 656,00	0,00	1 656,00
i01 008	Spotřeba materiálu DHIM DU			
	počáteční stav	0,00		
	AAJ/0407/00049/18 20.11.2018	1 022,00	0,00 000017609 SKARTOVAČKA DWS-805CD	
i01 008	Spotřeba materiálu DHIM DU	1 022,00	0,00	1 022,00
i01 099	Spotřeba materiálu ostatní DU			
	počáteční stav	0,00		
	AV/0411/00155/18 16.04.2018	9 825,00	0,00 materiál	
i01 099	Spotřeba materiálu ostatní DU	9 825,00	0,00	9 825,00
i01	Spotřeba materiálu	12 503,00	0,00	12 503,00
i18 008	Ostatní služby - SW licence, aktual. DU			
	počáteční stav	0,00		
	AAJ/0407/00010/18 24.04.2018	30 630,00	0,00 000001580 SW SPARTAN 16 FOR WINDOWS	
	AAJ/0407/00050/18 20.11.2018	16 081,00	0,00 000001719 SW LOGGER PRO 3	
i18 008	Ostatní služby - SW licence, aktuá	46 711,00	0,00	46 711,00
i18	Ostatní služby	46 711,00	0,00	46 711,00
i45 001	Kurzové ztráty DU			
	počáteční stav	0,00		
	AV/0414/00017/18 12.04.2018	795,34	0,00 0000000000 SW - Spartan'16 for Windo	
i45 001	Kurzové ztráty DU	795,34	0,00	795,34
i45	Kurzové ztráty	795,34	0,00	795,34
i49 003	Bankovní poplatky DU			
	počáteční stav	0,00		
	AN/0802/07908/18 26.03.2018	240,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	
	AN/0802/07955/18 26.03.2018	61,63	0,00 0000000000 DEBETNÍ TRANS.FUND	
	AN/0802/08133/18 04.04.2018	240,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	
	AN/0802/08179/18 04.04.2018	4,23	0,00 0000000000 DEBETNÍ TRANS.FUND	
	AN/0802/19145/18 26.07.2018	70,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	
	AN/0802/23404/18 03.10.2018	180,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	
	AN/0802/23448/18 03.10.2018	185,12	0,00 0000000000 DEBETNÍ TRANS.FUND	
	AN/0802/25724/18 31.10.2018	70,00	0,00 0000000000 POPLATKY FUNDS TRA	
i49 003	Bankovní poplatky DU	1 050,98	0,00	1 050,98

Výsledovka s očekávanými náklady
Pohyby za období 01 - 11 / 2018

Pracoviště: 04450 Katedra chemie
Činnost: **** Všechny vybrané analytiky
Fullcost: ***** Všechny vybrané analytiky
Zakázka: 2108 SPEV - Inovativní didaktické prostředky
Podzakázka: *** Všechny podzakázky

Jčet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek
49 006	Jiné ostatní náklady mimoř.stip. DU			
	počáteční stav	0,00		
3AN/0802/07910/18	26.03.2018	3 334,61	0,00 0000000000 PL6424901057000099	
3AN/0802/07913/18	26.03.2018	3 600,00	0,00 2 Neuwirthová Ludmila	
3AN/0802/07940/18	26.03.2018	3 000,00	0,00 1 Sochorová Klára	
3AN/0802/12488/18	18.05.2018	18 822,00	0,00 1 Karásková Natalie	
3AN/0802/18998/18	20.07.2018	2 652,70	0,00 0000000000 PL6424901057000099	
3AN/0802/19123/18	25.07.2018	2 100,00	0,00 5 Karásková Natalie	
3AN/0802/19141/18	26.07.2018	639,38	0,00 0000000000 PL6424901057000099	
3AN/0802/23401/18	03.10.2018	1 586,70	0,00 0000000000 PL6424901057000099	
3AN/0802/23502/18	04.10.2018	1 600,00	0,00 1 Natalie Karásková	
3AN/0802/25719/18	31.10.2018	3 073,75	0,00 0000000000 PL6424901057000099	
3AN/0971/00290/18	20.07.2018	7 500,00	0,00 5 mimořádná stipendia	
49 006	Jiné ostatní náklady mimoř.stip. D	47 909,14	0,00	47 909,14
49	Jiné ostatní náklady	48 960,12	0,00	48 960,12
	Náklady celkem	108 969,46	0,00	108 969,46
91 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecifický výzkum			
	počáteční stav		0,00	
MAN/0910/00005/18	05.02.2018	0,00	108 871,00 Specifický výzkum na VŠ	
91 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecif	0,00	108 871,00	108 871,00
91	Přijaté přís. mezi zúčt.mezi org.slc	0,00	108 871,00	108 871,00
	Výnosy celkem	0,00	108 871,00	108 871,00
	Jčetní hospodářský výsledek:			-98,46
	hospodářský výsledek včetně očekávaných nákladů:			-98,46

Jčetní hospodářský výsledek za vybrané: -98,46
hospodářský výsledek včetně očekávaných nákladů za vybrané: -98,46

Výběrová kritéria (omezení sestavy se řídí právy uživatele herrmma1 (uvedena v závorce))

Pracoviště: 04450 (04[45|90]*[0447*])

Činnost: (**|1210)

Fullcost:

Zakázka: 2108 (**)

Podzakázka:

Shrnutý všechny předpokládané náklady