

Výroční zpráva projektu specifického výzkumu v roce 2015, zakázka č. 2105

Název projektu:

Videozáznamy chemických experimentů a jejich analýza s podporou digitálních technologií

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Bc. Roman Hásek

Student doktorského studia na PřF UHK (rok zahájení a plán. ukončení): (2013-2018)

Studenti doktorského studia na UHK:

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci: Doc. PaedDr. Jiří Rychtera, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace:

Datum zahájení řešení projektu: 1. 4. 2015

Předpokládané datum ukončení řešení projektu: 30. 11. 2016

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

Školní experiment neodmyslitelně řadíme napříč vývojem i reformami k základním prostředkům výuky chemie. Je nezbytnou součástí efektivní výuky a u výrazné většiny žáků a studentů výrazným způsobem zvyšuje zájem o chemii a následně i motivaci k dalšímu studiu této vědecké disciplíny.

V posledních letech však dochází k podstatnému omezování praktické experimentální chemie ve výuce na základních a středních školách. Příčinou mohou být zpřísnující se bezpečnostní pravidla, ekonomická náročnost experimentování, zmenšování prostoru pro výuku chemie v rámci jednotlivých ŠVP a také eliminace motivace a zájmu ze strany učitelů a studentů.

Jednou z cest zlepšení zájmu o chemii a experimentování je zapojení moderních digitálních technologií do procesu výuky. Možným způsobem zařazení digitálních technologií do procesu experimentování je například virtualizace experimentů, sběr a analýza experimentálních dat, řízení průběhu experimentů atp.

V rámci našeho projektu jsme se zaměřili na prozatím málo prověřovanou možnost zapojení moderních digitálních technologií do analýzy průběhu experimentu, konkrétně na digitální vysokorychlostní záznam vybraných experimentů. Takto získaný záznam lze následně zpomalit případně i rozložit na jednotlivé snímky. Získaný vizuální materiál můžeme následně použít na:

- zefektivnění již existujících záznamů experimentů
- rozfázování klíčových optických parametrů experimentu
- na základě analýzy získaného záznamu úpravu vstupních parametrů experimentů
- ověření a zdokumentování finanční a technické dostupnosti HW a SW vybavy pro využití ve výuce na SŠ a ZŠ

Proces natáčení experimentů chceme realizovat přímo ve výuce na střední škole a následně zde provést pedagogický výzkum zaměřený na:

- možné zvýšení předpokladů pro pochopení průběhu experimentu ze strany studentů
- možné zvýšení zájmu studentů o experiment a chemii jako takovou

- možné zvýšení zájmu o digitální techniku a práci s ní

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

- Zaškolili jsme se a seznámili s dostupnou technikou pro vysokorychlostní záznam
- Seznámili jsme se s SW pro analýzu a úpravu pořízených materiálů
- Sestavili jsme novou didaktickou pomůcku pro demonstraci funkce zážehového motoru.
- Provedli jsme na této pomůcce sérii experimentů v ověřovacím i reálném režimu ve výuce
- Zaznamenali jsme tento pokus pomocí vysokorychlostní kamery
- Provedli jsme analýzy těchto záznamů
-
- Výsledky jsme sumarizovali a prezentovali na konferencích v Brně a Praze.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Uveďte jen výstupy, které vznikly na základě řešení tohoto projektu. Dále uveďte, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV. Uveďte, které další výstupy plánujete do konce řešení projektu.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu¹

Typ výstupu	Plán v žádosti o projekt	Splněno	Plán do 12/16	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet obhájených dizertačních prací				
Počet obhájených diplomových prací				
Imp - výstup v impaktovaném časopisu				
Jsc – výstup v databázi Scopus				
Jneimp – výstup v databázi ERIH				
Jrec – výstup v recenzovaném časopisu	1		1	
B – odborná kniha				
C – kapitola v odborné knize	1			
D – článek ve sborníku		2		1 vyšel, 1 v řízení
Počet výsledků celkem		2		

Podrobné zdůvodnění výdajů a doložení dodatečných žádostí o změnu rozpočtu:

- 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,
- stipendia** a jejich stručné zdůvodnění,

¹ V případě, že vznikly typy výsledků neuvedené v tabulce, přidejte si do ní řádky.

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

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	1		
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	1		
Stipendia	7000	10500	10500
DPP, DPČ - studenti			
Odměny, DPP, DPČ - ostatní	2000	2400	2400
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	400	816	816
Celkem osobní náklady	9400		
Spotřební materiál	8000	4500	4500
Drobný hmotný majetek			
Materiálové náklady celkem	8000	4500	4500
Služby celkem			
Cestovné celkem			
Celkové náklady	17400		18216

Ke zprávě přiložte:

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

Datum: 6. ledna 2016

Podpis odpovědného řešitele

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu 2015 zakázka č. 2105

Název projektu:

Videozáznamy chemických experimentů a jejich analýza s podporou digitálních technologií

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Bc. Roman Hásek

Student doktorského studia na PřF UHK (rok zahájení a plán. ukončení): (2013-2018)

Studenti doktorského studia na UHK:

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci: Doc. PaedDr. Jiří Rychtera, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace:

Datum zahájení řešení projektu: 1. 4. 2015

Předpokládané datum ukončení řešení projektu: 30. 11. 2016

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

Školní experiment neodmyslitelně řadíme napříč vývojem i reformami k základním prostředkům výuky chemie. Je nezbytnou součástí efektivní výuky a u výrazné většiny žáků a studentů výrazným způsobem zvyšuje zájem o chemii a následně i motivaci k dalšímu studiu této vědecké disciplíny.

V posledních letech však dochází k podstatnému omezování praktické experimentální chemie ve výuce na základních a středních školách. Příčinou mohou být zpřísnující se bezpečnostní pravidla, ekonomická náročnost experimentování, zmenšování prostoru pro výuku chemie v rámci jednotlivých ŠVP a také eliminace motivace a zájmu ze strany učitelů a studentů.

Jednou z cest zlepšení zájmu o chemii a experimentování je zapojení moderních digitálních technologií do procesu výuky. Možným způsobem zařazení digitálních technologií do procesu experimentování je například virtualizace experimentů, sběr a analýza experimentálních dat, řízení průběhu experimentů atp.

V rámci našeho projektu jsme se zaměřili na prozatím málo prověřovanou možnost zapojení moderních digitálních technologií do analýzy průběhu experimentu, konkrétně na digitální vysokorychlostní záznam vybraných experimentů. Takto získaný záznam lze následně zpomalit případně i rozložit na jednotlivé snímky. Získaný vizuální materiál můžeme následně použít na:

- zefektivnění již existujících záznamů experimentů
- rozfázování klíčových optických parametrů experimentu
- na základě analýzy získaného záznamu úpravu vstupních parametrů experimentů
- ověření a zdokumentování finanční a technické dostupnosti HW a SW vybavy pro využití ve výuce na SŠ a ZŠ

Proces natáčení experimentů chceme realizovat přímo ve výuce na střední škole a následně zde provést pedagogický výzkum zaměřený na:

- možné zvýšení předpokladů pro pochopení průběhu experimentu ze strany studentů
- možné zvýšení zájmu studentů o experiment a chemii jako takovou

- možné zvýšení zájmu o digitální techniku a práci s ní

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

- Zaškolili jsme se a seznámili s dostupnou technikou pro vysokorychlostní záznam
- Seznámili jsme se s SW pro analýzu a úpravu pořízených materiálů
- Sestavili jsme novou didaktickou pomůcku pro demonstraci funkce zážehového motoru.
- Provedli jsme na této pomůcce sérii experimentů v ověřovacím i reálném režimu ve výuce
- Zaznamenali jsme tento pokus pomocí vysokorychlostní kamery
- Provedli jsme analýzy těchto záznamů
- Výsledky jsme sumarizovali a prezentovali na konferencích v Brně a Praze.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Uveďte jen výstupy, které vznikly na základě řešení tohoto projektu. Dále uveďte, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV. Uveďte, které další výstupy plánujete do konce řešení projektu.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu²

Typ výstupu	Plán v žádosti o projekt	Splněno	Plán do 12/16	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet obhájených dizertačních prací				
Počet obhájených diplomových prací				
Jimp - výstup v impaktovaném časopisu				
Jsc – výstup v databázi Scopus				
Jneimp – výstup v databázi ERIH				
Jrec – výstup v recenzovaném časopisu	1		1	
B – odborná kniha				
C – kapitola v odborné knize	1			
D – článek ve sborníku		2		1 vyšel, 1 v řízení
Počet výsledků celkem		2		

Podrobné zdůvodnění výdajů a doložení dodatečných žádostí o změnu rozpočtu:

- 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,
- stipendia** a jejich stručné zdůvodnění,
- spotřební materiál** (výdaje na pořízení kancelářských potřeb a ostatního spotřebního materiálu) a jejich stručné zdůvodnění
- drobný hmotný majetek** a jejich stručné zdůvodnění,
- další náklady** a jejich stručné zdůvodnění,
- náklady nebo výdaje na služby** a jejich stručné zdůvodnění,

² V případě, že vznikly typy výsledků neuvedené v tabulce, přidejte si do ní řádky.

- o) **doplňkové (režijní) náklady** nebo výdaje v souladu s příslušným řídicím aktem UHK,
 p) **cestovné** a jeho stručné zdůvodnění.

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	1		
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	1		
Stipendia	7000	10500	10500
DPP, DPČ - studenti			
Odměny, DPP, DPČ - ostatní	2000	2400	2400
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	400	816	816
Celkem osobní náklady	9400		
Spotřební materiál	8000	4500	4500
Drobný hmotný majetek			
Materiálové náklady celkem	8000	4500	4500
Služby celkem			
Cestovné celkem			
Celkové náklady	17400		18216

Ke zprávě přiložte:

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

Datum: *6. ledna 2016*

Podpis odpovědného řešitele

