

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu - zakázka č. 2139

Název projektu: Virtuální prototypy v projektové výuce strojírenských předmětů

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel:	Ing. Bc. Karel Dvořák
Student doktorského studia na PdF UHK:	Ing. Bc. Karel Dvořák
Školitel doktoranda:	Doc. Ing. Vladimír Jehlička CSc.

Celková částka přidělené dotace: 51 000 ,- Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu

Cílem specifického výzkumu bylo zvýšení úrovně oborových znalostí a dovedností u žáků středních a vyšších odborných škol strojírenského a informačně-strojírenského zaměření. Výzkum se soustředil na specifika nasazení nástrojů pro design – CAD a simulace – CAE pro řešení žákovských projektů v souladu s požadavky průmyslové praxe. Východiskem byly závěry z výzkumného šetření, které bylo realizováno v rámci specifického výzkumu v roce 2011.

Specifická fáze 2012 byla zaměřena na porovnání uvedených výukových metod s „klasicky“ pojatou výukou a současně na porovnání výsledků dosahovaných žáky s výsledky, dosahovanými profesionálními konstruktéry v průmyslové praxi. Vzhledem k dlouhodobé realizaci komplexního výzkumného šetření se specifická fáze soustředila především na sběr dat, vyhodnocení a publikování vybraných analyzovaných parametrů žákovských projektů.

Úvodní teoretická studie, představující informační potenciál 3D digitálního modelu v souvislosti s propojením školní výuky a průmyslové praxe, byla zveřejněna v recenzovaném časopise Media4u [1]. Východiskem byly závěry předchozích dílčích výzkumných šetření.

Vlastní specifické výzkumné šetření nasazení nástrojů pro design a simulace ve výuce bylo provedeno s využitím obvyklých výzkumných postupů, založených na pretestu v experimentální a kontrolní skupině, realizaci ověřovaných výukových metod v experimentální skupině a posttestu v experimentální a kontrolní skupině. Cílem bylo zvýšení úrovně znalostí strojírenské problematiky a dovedností aplikovat získané znalosti pro řešení výukových projektů. Výsledky výzkumného šetření dle uvedeného postupu byly zveřejněny v recenzovaném Časopise pro technickou a informační výchovu [2].






Specifickou paralelní výzkumnou fází byl výzkum řešení žákovských projektů s podporou nástrojů pro design a simulace za účelem zvýšení úrovně znalostí a dovedností dle požadavků průmyslové praxe. Výzkum probíhal na jedné skupině žáků informačně-strojírenského oboru a souběžně v průmyslové praxi na odděleních zabývajících se konstrukcí a technickou přípravou výroby při nasazení nástrojů pro design a simulace. Finální výsledky řešených výukových projektů byly porovnávány s výsledky relevantních úloh, řešených

konstruktéry v praxi. Cílem výzkumné fáze bylo zvýšení úrovně dovedností studentů a absolventů aplikovat teoretické znalosti v praxi dle požadavků průmyslového sektoru, pro který jsou na této úrovni školy posluchači primárně připravováni. Výsledky výzkumného šetření byly představené na mezinárodní konferenci EDUTE'12 v Portu [3]. Sborník příspěvků z konference je indexován v databázi SCOPUS.

Součástí ověřování výše uvedených parametrů bylo průřezové šetření potenciálu nasazení nástrojů pro design a simulace pro výuku přírodovědných předmětů. Realizovaný experiment byl zaměřený na nasazení nástrojů pro design a simulace ve výuce vybraných témat matematiky a fyziky. Řešené příklady byly v souladu s požadavky na matematické a fyzikální základy posluchačů strojírenských, informačně-strojírenských a inženýrských oborů na SPŠ a VOŠ. Cílem výzkumné fáze bylo zvýšení úrovně dovedností aplikovat matematické a fyzikální znalosti pro řešení základních, nebo aplikovaných úloh. Současně se také očekával vliv na pozitivní postoje žáků k uvedené problematice v souvislosti s nasazením představených technologií a výukových metod. Výsledky výzkumu byly představené ve vědecké sekci konference ICTE'12 [4]. Sborník z konference byl zaslán do Conference Proceedings Citation Index databáze společnosti Thomson Reuters.

Ucelené výsledky výzkumu v souladu s koncepcí disertační práce byly představeny v rámci povinného setkání doktorandů studijního programu „Informační a komunikační technologie ve vzdělávání“ v PhD sekci konference ICTE'12 [5]. Časový průběh aktivit v rámci specifického výzkumu a přehled publikování výsledků jsou znázorněné na termínovém plánu tabulky č.1.

Tab. 1 Průběh aktivit a publikování výsledků specifického výzkumu.

Aktivita	1/2012	2/2012	3/2012	4/2012	5/2012	6/2012	7/2012	8/2012	9/2012	10/2012	11/2012	12/2012
Sběr výzkumných dat v terénu												
Zpracování výzkumných dat												
Publikace výsledků			[1] 		[2] 		[3] 		[4], [5]  			

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení

Bylo zveřejněno celkem 5 publikačních výstupů. 4 publikační výstupy jsou bodovatelné dle metodiky hodnocení RIV. Publikace [2] (recenzovaný časopis JTIE), [3] (konference WSEAS, indexováno ve SCOPUS), [4] a [5] (Obojí konference ICTE) jsou deklarované ve specifikaci projektu. Publikace [1] uveřejněná v recenzovaném časopise Media4u je teoretická studie v souladu se zkoumanou problematikou a je alternativou k původně deklarovanému výstupu v časopise Matematika-Fyzika-Informatika.

[1] Dvořák, K. Informační potenciál 3D digitálního modelu. *Media4u Magazine*. 2012, roč. 9, č. 1, s. 123-127. ISSN 1214-9187. Dostupné z: <http://www.media4u.cz/mm012012.pdf>

[2] Dvořák, K. Výzkum nasazení nástrojů pro design a simulace v technickém vzdělávání. *Journal of Technology and Information Education*. 2012, roč. 4, č. 1. ISSN 1803-537X. Dostupné z: http://www.jtie.upol.cz/clanky_1_2012/dvorak.pdf

- [3] Dvořák, K. Engineering Applications of Industrial Practice in Education. In: *TECHNOLOGY INNOVATIONS in EDUCATION: Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Educational Technologies (EDUTE '12)*. Porto: WSEAS Press, 2012, s. 48-53. ISBN 978-1-61804-104-3. ISSN 2227-4618.
- [4] Dvořák, K. a V. Jehlička. Technical Design and Simulations in education of Subjects of natural Science. In: *Information and Communication Technology in Education*. University of Ostrava: Pedagogical Faculty, 2012, s. 49-58. ISBN 978-80-7464-135-0.
- [5] Dvořák, K. Počítačová podpora projektové výuky strojírenských předmětů. In: *Information and Communication Technology in Education – PhD Section*. University of Ostrava: Pedagogical Faculty, 2012.

Přehled realizovaných výdajů:

Typ výdaje	Popis	Částka Kč
a) osobní náklady	odměny řešiteli	6000
b) stipendia	nerealizované	0
c) materiálové náklady	tonner do tiskárny – 2x	2160
d) další náklady	poplatek - konference WSEAS EDUTE'12 Porto	13964,5
	Poplatek – konference ICTE'12 Rožnov, vědecká sekce	2680
	poplatek - konference ICTE'12 Rožnov, PhD sekce	1500
e) náklady na služby	překlad konferenčních příspěvků do anglického jazyka	2540
f) doplňkové výdaje	Kurzové ztráty	240,35
g) cestovné	Ubytování na konferenci WSEAS EDUTE'12 Porto	5851
	Ubytování na konferenci ICTE'12 Rožnov	2810
	Cestovné na konferenci EDUTE'12	10646
	Cestovné na konferenci ICTE'12	2614
	Celkové realizované náklady	51005,85

Čerpání prostředků bylo s minimálními odchylkami v souladu s kalkulací specifikace projektu. Odchytky spočívaly v rozdílech aktuálních cen s předpokládanými.

Přílohy

1. Kopie publikačních výstupů.
2. Výsledovka z ekonomického informačního systému.
3. Výpis publikací z OBD UHK.

Datum: 12. 12. 2012

Podpis odpovědného řešitele: *Karel Dvořák*