

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu - zakázka č. 2130

Název projektu: Počítačová podpora výuky odborných technických 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: 29 000,- Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu

Specifický výzkum se soustředil na aktivity, spojené s ověřením efektivity výuky odborných technických, strojírensky orientovaných předmětů. Výzkum byl realizován ve dvou paralelně probíhajících fázích. První fáze výzkumu byla zaměřena na pozorování práce žáků při řešení projektů virtuálních prototypů s využitím technologií pro počítačovou podporu tvorby a simulací návrhu strojírenského produktu - CAx (Computer Aided Design, Engineering, Manufacturing). Digitální data dokončených projektů následně procházela podrobnou analýzou struktury a průběhu vytváření. Výzkum ve školním prostředí probíhal na skupinách žáků druhého a třetího ročníku oboru „Informační technologie ve strojírenství“ na VOŠ ve Ždaru nad Sázavou v rámci výuky předmětů CAD, CAE a ICT ve strojírenství. Posluchači vypracovávali projekty, které simulovaly reálnou úlohu ze strojírenské praxe, odpovídající časové dotaci pro předmět. Po dokončení a předání projektů probíhala analýza dat 3D modelů, 2D výkresové dokumentace a simulací, provedených na 3D datech.

Součástí této výzkumné fáze bylo také vyhodnocení adaptace vybraných absolventů v profesní praxi s vazbou na dovednosti využívání nástrojů informačních technologií při praktické konstruktérské činnosti.

Souběžně s projektovou výukou byly formou dotazníku zjišťovány postoje žáků středních a vyšších odborných škol technického a informačně technického zaměření k CAx technologiím a k projektově orientované výuce za podpory nástrojů pro design, simulace a správu dat. V souvislosti s touto aktivitou vzniklo webové rozhraní www.kdvorak.cz, které prostřednictvím webového formuláře umožňuje získávat výzkumná data i ze vzdálenějších lokalit, snadný import do aplikace MS Excel a s tím související efektivní vyhodnocení získaných informací. Využití webové aplikace k pokračujícím výzkumným aktivitám, ke komunikaci v rámci výzkumu a ke zveřejňování výzkumně relevantních zpráv se předpokládá i v následném období. Schematické znázornění časového průběhu specifických výzkumných aktivit, zpracování a publikace výsledků jsou představené na obrázku č. 1.

Případové studie úloh a komplexní popis aktivit, spojených s výzkumem a optimalizací výukových postupů, je uveden v publikačních a konferenčních výstupech, v souvislosti s řešeným projektem.

Aktivita	Období											
Výzkum v terénu	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zpracování výzkumných dat					■	■	■	■	■	■	■	■
Publikace výsledků a činností						■			■	■	■	■
	1/2011	2/2011	3/2011	4/2011	5/2011	6/2011	7/2011	8/2011	9/2011	10/2011	11/2011	12/2011

Obrázek 1: Průběh aktivit v rámci specifického výzkumu

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení

Smíšený design výzkumu s popisem aktivit a znázorněním informačních toků výzkumného procesu byl prezentován formou posteru a příspěvku do sborníku na konferenci České asociace pedagogického výzkumu v Brně, 5.-7. září 2011.

Sborník příspěvků vyjde na přelomu roku 2011 / 2012, dosud vydán pouze sborník abstraktů příspěvků s ISBN 978-80-210-5553-7.

DVOŘÁK, Karel. Výzkum efektivity výuky technických předmětů. In DVOŘÁK, Karel. *Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu*. Brno : MU, 2011.

Využití CAE simulací ve výuce strojírenských předmětů bylo představené na konferenci e-Learning v Hradci Králové ve dnech 8.-9. listopadu 2011:

DVOŘÁK, K. CAE simulace ve výuce strojírenských předmětů. In *Sborník příspěvků z konference a soutěže eLearning 2011*. 1. Univerzita Hradec Králové : Gaudeamus, 2011. s. 107-112. ISBN 978-80-7435-153-2.

Projektová výuka s možností využití PLM nástroje v roli výukového LMS, byla představena na konferenci Moderní technologie ve výuce v Brně 10. listopadu 2011. Sborník příspěvků zatím nevydán, předpoklad vydání počátkem roku 2012.

DVOŘÁK, Karel. Virtuální prototypy ve výuce strojírenských předmětů. In *Sborník příspěvků z 5. mezinárodní konference Nové technologie ve výuce*. Brno : MU, 2011.

Příklad výuky tématu technické mechaniky, podporované využitím CAD a CAE technologií byl představen na on-line konferenci Moderní technologie ve vzdělávání, Olomouc 15.-17. listopadu 2011. Sborník příspěvků zatím nevydán, předpoklad vydání počátkem roku 2012.

DVOŘÁK, Karel. CAE technologie ve výuce technické mechaniky . In *Sborník příspěvků z on-line konference Nové technologie ve vzdělávání: vzdělávací software a interaktivní tabule*. Olomouc : UP, 2011.

Představení CAx podpory výuky strojírenských předmětů, specifika zabezpečení výuky a možnosti výzkumných aktivit byly představené v článku „Výuka technických předmětů, podporovaná CAx aplikacemi“ zaslaného do JTIE. Časopis do vydání zprávy nevydán.

Průběžné výsledky výzkumu budou prezentovány na konferenci DiTech 2012.

Analýza CAx dat projektů virtuálních prototypů pro posouzení konstruktérských dovedností a technologických znalostí posluchačů byla přeložena do anglického jazyka s cílem uveřejnění v zahraničním časopise. Probíhá výběr vhodného časopisu pro publikování.

Přehled realizovaných výdajů:

Typ výdaje	Popis	Částka Kč
a) osobní náklady	odměny řešiteli a školiteli	7800
b) stipendia	nerealizované	0
c) materiálové náklady	tiskárna na přípravu materiálů a dotazníků, externí disk pro přenos CAx dat žakovských projektů	4740
d) další náklady	registrace domény, vytvoření www rozhraní a databáze pro sběr výzkumných dat www.kdvorak.cz	2600
	poplatek - konference ČAPV Brno	1600
	tisk posteru na konferenci ČAPV Brno	304
	poplatek - konference eLearning Hradec Králové	1800
	poplatek - konference Moderní technologie ve výuce Brno	1000
e) náklady na služby	překlad článku do anglického jazyka	3497
f) doplňkové výdaje	nerealizované	0
g) cestovné	cestovní náklady spojené s publikací výsledků výzkumu na konferencích (viz výstupy) a s prováděním výzkumu v terénu	5787
	celkové realizované náklady	29128

Přílohy

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

Datum: 28.12.2011

Podpis odpovědného řešitele: *Karel Dvořák*