



Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

1124

Příloha č. 2 k RD 29/2017

Výroční / průběžná zpráva projektu specifického výzkumu na rok 2018– zakázka č.

Název projektu: Využití dostupných robotických stavebnic na základní škole a jejich dopad na rozvoj tvořivého technického myšlení žáků

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Štěpán Major

Studenti doktorského studia na PdF UHK:

Studenti magisterského studia na PdF UHK: Radim Jarkovský

Školitelé doktorandů:

Další výzkumní pracovníci:

Celková částka přidělené dotace: 142.000,0 Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu: "

Úvod:

Tento projekt se věnuje výzkumu vlivu robotických i dalších stavebnic na technickou tvořivost žáků a studentů. V rámci projektu byl i studován obecnější vliv žákovské práce s robotickými i dalšími stavebnicemi na rozvoj jejich technické představivosti i vliv jejich na jejich školní výsledky. V rámci projektu byly také studovány možnosti využití 3D tisku ve výuce, ačkoliv tento fakt není přímo z názvu projektu jasný. Do výzkumu byly také zahrnuti i žáci středních škol a studenti katedry KTP, a to z toho důvodu aby bylo možno posoudit efekt využití stavebnic ve výuce na různé věkové skupiny a také proto, že nakoupené prostředky (Robotické stavebnice a stavebnice 3D tiskáren) budou dále sloužit i pro výuku na katedře KTP. Část výzkumných výsledků již byla zveřejněna na konferencích a v současné době se jedná o další publikování výsledků v časopise, či tyto články se nacházejí u recenzentů.

Teorie:

Mnoho pedagogických výzkumů ukazuje, že ve výuce technických předmětů je velmi efektivní formou výuky projektové vyučování. Právě různé stavebnice umožňují, aby si žáci a studenti sami vyzkoušeli například práci „projektanta“ a mnohem lépe získali určité dovednosti a představy než jim to může učitel předat formou frontálního vyučování. Úkolem učitele je zde především navrhnout projekty tak, aby byly řešitelné pro žáky a studenty dané věkové kategorie, či s určitou doposud osvojenou úrovní vědomostí a dovedností. Vyučující potom pouze pomáhá žákům v řešení projektu, tak, že tito se mohou na něho obrátit jako pomocníka a konzultanta. Učitel dále využívá stavebnice k motivování studentů.

V rámci projektu došlo i k zakoupení dvou stavebnic 3D tiskáren, tyto stavebnice sestavili studenti KTP slouží k výuce. Nicméně vzhledem k jejich pozdnímu dodání, bylo třeba pro výzkum vlivu 3D tisku na a tvořivost žáků využít jiné tiskárny. 3D tiskárna umožňuje vytvářet různé modely součástí, které by jinak studenti v běžné výuce těžko mohli vyrobit. Tyto modely umožňují testování například vhodné geometrie, například student si vyrobí na 3D tiskárně model formy pro slévárnu a následně odleje model výrobku z želatiny, přitom zjistí, zda želatina vyplnila všechny prostory či zda výrobek lze snadno vyjmout z formy. Žáci a studenti si takto vyzkouší a ověří vliv geometrie na funkčnost mnohem lépe, než to dokáže, učitel běžným výkladem pomocí obrázků neboť zde došlo k osvojení poznání vlastní praktickou zkušeností.

Pedagogický výzkum:

Student Radim Jarkovský v rámci své pedagogické praxe využíval robotické stavebnice ve výuce na ZŠ a SŠ a také se snažil využít námi navržené úlohy ve výuce. Následně se ověřoval vliv na tvořivost, tím že dotazníky srovnával určité výsledky žáků, kteří se seznámili s výukou, v níž byly stavebnice využity s výsledky žáků a studentů, kteří tuto možnost neměli. Vzhledem k malému počtu žáků a studentů, kteří se mohli seznámit s námi navrhovanými studentskými projekty, byly do skupiny vyhodnocovaných studentů a žáků zahrnuti i další žáci, jejichž vyučující využívají různé stavebnice ve výuce. Nejsložitější studentské projekty potom byly připraveny pro studenty prvních dvou ročníků KTP.

Výzkum ukázal, že navrhované žákovské projekty jsou vhodné pro rozvoj technické představivosti a tvořivosti a k praktickému osvojení určitých vědomostí a dovedností z techniky, informatiky, geometrie (matematiky na ZŠ) ve všech věkových kategoriích studentů.

a) Splnění kontrolovatelných výsledků řešení

Uvedte především publikace, které vznikly na základě řešení projektu. Dále uveďte, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV.

Prozatímní výsledky tvořené články z konferencí byly zveřejněny v časopise:

WSEAS TRANSACTIONS on ENVIRONMENT and DEVELOPMENT
The 3DPrint in Technical Education and Creativity Development
E-ISSN: 2224-3496 Volume 14, 2018, pp. 668-673.

Tento článek je věnován výsledkům pedagogického výzkumu.

Další výsledky byly zveřejněny v časopise:

WSEAS TRANSACTIONS on SYSTEMS and CONTROL R
Testing Device For Tensile Test Based on Arduino
E-ISSN: 2224-2856 572 Volume 13, 2018, pp.568-572

Tento článek je věnován ukázce pokročilého studentského projektu, pro studenty KTP.

V současné době je v jednání u oponenta rozšířený článek věnovaný výsledkům pedagogického výzkumu. S názvem *Utilizataion of 3DPrint Engineering Pedagogy and its Influence on Creativity*.

Přehled realizovaných výdajů:

- a) osobní náklady (odměny; odvody na zdravotní, sociální a úrazové pojištění = 34,42 % z odměn; ostatní osobní náklady (DPČ/DPP)
0,-Kč
- b) stipendia a jejich stručné zdůvodnění (Bc. Radim Jarkovský) 8.601,-Kč
Zdůvodnění: Student realizoval pedagogický výzkum na škole a dále připravoval projekty pro žáky, které vyučoval v rámci hodin, v nichž využil projektové vyučování. Student se podílel na přípravě složitějších výukových projektů pro studenty KTP.
- c) materiálové náklady (výdaje na pořízení drobného dlouhodobého hmotného majetku – pořizovací cena do 40 tis. Kč, nehmotného majetku – software – pořizovací cena do 60 tis. Kč, kancelářských potřeb, ostatního materiálu) a jejich stručné zdůvodnění
Knihy: 3.394,-Kč, Stavebnice 3D tiskáren: 30.125,- Kč; Robotické stavebnice,- 19.664,-Kč

- c) další provozní náklady nebo výdaje a jejich stručné zdůvodnění
Bankovní poplatky 210,-Kč ; kurzovní ztráty 1.126,80-Kč
- d) náklady nebo výdaje na služby a jejich stručné zdůvodnění (př. tisk monografie, konferenční poplatky, překlady, apod.)
Konferenční poplatky 3x 600 EUR tj. celkem 46.530,-Kč.
- f) doplňkové (režijní) náklady nebo výdaje v souladu s příslušným řídicím aktem UHK,
- g) cestovné a jeho stručné zdůvodnění (stravné, ubytování, jízdné, cestovní pojištění).
Pracovní cesta, účast na konferencích v Římě (Itálie) a Bernu (CH): 32.231,-Kč

Povinné přílohy:

- a) kopie publikačních výstupů
- b) výpis (export) z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem,
- c) vyúčtování dotace - „Výsledovka po účtech s pohyby“ z ekonomického informačního systému Magion

Datum:

4. 1. 19

Podpis odpovědného řešitel

/