

**Název projektu:**

Výzkum metod aplikace základů robotiky ve výuce algoritmizace a programování

**Specifikace řešitelského týmu**

Odpovědný řešitel: Ing. Libor Mitrovič, student doktorského studia ICT ve vzdělávání

Školitel – příkazce operace: doc. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.

**Celková částka přidělené dotace: 70 000 Kč**

**Cíl projektu:**

Projekt se zabýval výzkumem nového metodického přístupu k výuce informačních a komunikačních technologií.

V rámci projektu by navržen nový metodický přístup k výuce algoritmizace a programování na střední škole založený na aplikaci základů robotiky. Byly připraveny studijní opory na základě nově navržených metod. Ve vědecko-výzkumné části projektu byl navržen a proveden výzkum, kterým odůvodní vhodnost použití nových metodických přístupů a nových studijních opor ve výuce programování žáků střední školy.

**Stručný popis postupu při řešení projektu:**

Projekt se zabýval výzkumem nových metodických přístupů k výuce informačních a komunikačních technologií, které jsou využívány ve vzdělávání. Výzkum byl primárně realizován na PdF UHK. Odborná garance byla zajištěna Katedrou informatiky PŘF UHK.

Do projektu byl zapojen jako odpovědný řešitel student doktorského studijního oboru *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání* ve studijním programu *Specializace v pedagogice* Ing. Libor Mitrovič a jeho školitel RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.

Základním cílem řešení projektu byla podpora vědecko-výzkumné činnosti doktoranda v rámci jeho doktorského studia a především podpora aktivní účasti doktoranda na vědeckých konferencích v zahraničí.

Konkrétně se předložený projekt zabýval výzkumem nového metodického přístupu ve výuce algoritmizace a programování na střední škole založeném na aplikaci robotiky do výuky těchto předmětů. Pro výzkum byly využity stavebnice robotiky a programování LEGO® Mindstorms® Education zakoupené na KIn PŘF UHK v rámci řešení projektu FRVŠ 2011-1359, kterého se doktorand aktivně účastnil.

V rámci řešení projektu byly splněny následující cíle:

1. Byly nashromážděny informace a zkušenosti se stávajícím stavem výuky algoritmizace a programování ve výuce na střední škole. V rámci tohoto úkolu byla provedena rešerše potřebné literatury a především internetových zdrojů a manuálů ke stavebnici.
2. Byl navržen metodického přístupu k výuce algoritmizace a programování na technologii stavebnice LEGO® Mindstorms® Education. V rámci tohoto cíle bude navržena nová metodika, ve které standardní výuka algoritmizace a programování bude nahrazena algoritmizací a programováním programovatelné jednotky LEGO® Mindstorms® NXT, která je speciálně upravena pro výukové účely.
3. Byla vytvořena studijní opora v elektronické podobě pro podporu výuky algoritmizace a programování na základě nově navržených a progresivních přístupů.

4. Byl proveden výzkum adekvátnosti a použitelnosti nově navržených postupů ve výuce algoritmizace a programování. Byla potvrzena hypotéza výzkumu, že využití nového metodického přístupu rozvíjí algoritmické myšlení studentů střední školy.

5. Dosažené výsledky výzkumu byly publikovány ve sbornících z konferencí a v odborných časopisech:

1. Mitrovic, L., Hubalovsky, S., Simulation of the pass through the labyrinth as a method of the algorithm development thinking. In: *WSEAS International Conference on Visualization, Imaging and Simulation (VIS '12)*, Sliema, WSEAS Press, 2012, s. 193-198, ISBN 978-1-61804-119-7.
2. Musilek, M., Hubalovsky, S., A systems approach to visualization of the problem solved algorithms and the programming language LOGO. In: *WSEAS International Conference on Visualization, Imaging and Simulation (VIS '12)*, Sliema, WSEAS Press, 2012, s. 205-210, ISBN 978-1-61804-119-7.
3. Hubalovsky, S., Kadlec, P., Mitrovic, L., Hanzalova, P., Computer simulation model of static mechanical properties of real technical device – elevator cab. In: *WSEAS International Conference on Mathematical Models for Engineering Science (MMES '12)*, Paris, WSEAS Press, 2012, s. 252 – 257, ISBN 978-1-61804-141-8.
4. Sedivy, J., Matejus, J., Hubalovsky, S., Development of spatial intelligence using a computer graphics modeling -practical research. In: *WSEAS International Conference on Mathematical Models for Engineering Science (MMES '12)*, Paris, WSEAS Press, 2012, s. 280 – 285, ISBN 978-1-61804-141-8.
5. Hubalovsky, S., Mitrovic, L., Modeling and simulation of real process – passing through the labyrinth as a method of development of algorithm thinking and programming skills (zasláno do časopisu **International Journal of Mathematics and Computers in Simulation**, ISSN 1998-0159, SCOPUS)

#### Sumář výstupů řešení projektu:

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	2	2	
Z toho studenti	1	1	
J – ostatní odborná periodika (SCOPUS)	2	1	v redakčním řízení
RIV	1	0	
D – článek ve sborníku	2	4	vyšlo

Podařilo se uskutečnit více publikačních výstupů typu D – článek ve sborníku (i když 2 z výstupů jsou bez účasti řešitele (doktoranda), který v září 2012 přerušil studium. Naopak se nepodařilo splnit 1 plánovaný výstup do časopisu SCOPUS a 1 výstup do časopisu RIV). Důvodem je to, že řešitel projektu (doktorand) přerušil své doktorské studium. Nicméně školitel je s doktorandem v kontaktu a předpokládá se, že společně připraví publikační výstup do časopisu RIV.

### Komentář k hospodaření s přidělenými prostředky

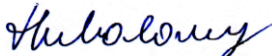
Celková finanční částka 70 000 Kč byla čerpána z dotace projektu v souladu se schváleným rozpočtem projektu.

Došlo k přesunům mezi položkami Služby a Cestovné

#### Přehled realizovaných výdajů:

Položka	Plán	Skutečnost
Stipendia	1000	0
Odměny a DPP, DPČ	0	0
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	0	0
<b>Celkem osobní náklady</b>	<b>1 000</b>	<b>0</b>
<b>Spotřeba materiálu celkem</b>	<b>4 000</b>	<b>0</b>
<b>Drobný hmotný a nehmotný majetek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Služby celkem</b>	<b>28 000</b>	<b>40 356</b>
<b>Cestovné celkem</b>	<b>37 000</b>	<b>28 900</b>
<b>Kurzové ztráty a zisky</b>	<b>0</b>	<b>748</b>
<b>Celkové náklady</b>	<b>70 000</b>	<b>70 004</b>

Hradci Králové  
13. 12. 12.

  
RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.  
příkazce projektu

Příloha 1: Kopie publikačních výstupů

Příloha 2: Kopie záznamů z OBD

Příloha 3: „Výsledovka“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace