

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0715-12****Výskum efektívnosti metód inovácie výučby matematiky, fyziky a informatiky**Zodpovedný riešiteľ **doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD.**Príjemca **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Ústav matematických vied, Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach
2. Ústav fyzikálnych vied, Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach
3. Ústav informatiky, Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. -
2. -
3. -

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. -
2. -
3. -

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Ješková, Z., Lukáč, S., Hančová, M., Šnajder, Ľ., Guniš, J., Balogová, B., Kireš, M.: Efficacy of inquiry-based learning in mathematics, physics and informatics in relation to the development of students' inquiry skills. Journal of Baltic Science Education, vol. 15, no. 5 (2016). ISSN 1648-3898, p. 559-574.
2. Ješková, Z., Lukáč, S., Šnajder, Ľ., Guniš, J., Balogová, B., Kireš, M.: Hodnotenie bádateľských zručností žiakov gymnázia. Scientia in educatione, vol. 7, no. 2 (2016). ISSN 1804-7106, s. 48-70.
3. Lukáč, S., Šnajder, Ľ., Guniš, J., Ješková, Z.: Bádateľsky orientované vyučovanie matematiky a informatiky na stredných školách. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Košice, 2016. ISBN 978-80-8152-471-4, 220 s.

4. Lukáč, S., Semaništinová, I.: View of the role of ICT in mathematics education. In: Information and Communication Technologies in Education Overview in Visegrad Countries, editor Jana Kapounová, University of Ostrava, Ostrava 2014. ISBN 9788074647017, p. 77-92.

5. Timková, V., Ješková, Z.: How Magnus bends the flying ball – experimenting and modeling, The Physics Teacher, vol. 55, February 2017, p. 112-114 (v tlači)

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Pre zabezpečenie a udržanie vedecko-technického rozvoja spoločnosti a jej ekonomickej prosperity má dôležitý význam kvalitné matematické, inforatické a prírodovedné vzdelávanie. Skvalitnenie vzdelávania je podmienené aplikovaním nových konštruktivistických prístupov k vyučovaniu podporených využitím moderných digitálnych technológií. V projekte APVV-0715-12 bol vypracovaný model implementácie bádateľsky orientovaného vyučovania matematiky, fyziky a informatiky. Tridsať učiteľov matematiky, fyziky a informatiky zo šiestich partnerských stredných škôl bolo vyškolených na aplikovanie bádateľských prístupov k výučbe. Na partnerských školách sa z finančných prostriedkov projektu pomohlo pri vytváraní materiálo technického vybavenia potrebného pre bádateľsky orientované vyučovanie matematiky, fyziky a informatiky. Pedagogický experiment realizovaný v druhej etape riešenia projektu preukázal pozitívny vplyv vytvoreného modelu implementácie bádateľsky orientovaného vyučovania na zvýšenie úrovne rozvoja vybraných bádateľských zručností žiakov a konceptuálne porozumenie poznatkov. Výsledky riešenia projektu majú uplatnenie v dvoch rovinách. Vyškolení učitelia aj na základe vlastných skúseností z výučby kladne zhodnotili koncepciu bádateľsky orientovaného vyučovania a budú pokračovať v rozvíjaní pripravených metodických a učebných materiálov a aplikovaní bádateľských prístupov vo svojej výučbe. Zapojenie učiteľov z vedenia partnerských škôl do riešenia projektu by malo byť zárukou, že osvedčené bádateľsky orientované učebné postupy a bádateľske aktivity budú postupne zaraďované do školských vzdelávacích programov. Naše skúsenosti z riešenia projektu budú postupne implementované do prípravy budúcich učiteľov matematiky, fyziky a informatiky.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)**

Projekt APVV-0715-12 bol zrealizovaný v súlade s harmonogramom riešenia projektu. V projekte bolo stanovených päť základných cieľov, ktoré považujeme za splnené. Za najdôležitejšie prínosy projektu považujeme nasledovné výsledky:

1. Vypracovanie modelu implementácie bádateľsky orientovaného vyučovania matematiky fyziky a informatiky. Aplikovanie vytvorených metodických a učebných materiálov počas dvoch rokov riešenia projektu a modifikácia materiálov podmienená pripomienkami a skúsenosťami učiteľov zvyšuje hodnotu a využiteľnosť vytvoreného modelu.
2. Koordinovaná príprava učiteľov matematiky, fyziky a informatiky na aplikovanie bádateľských prístupov k vyučovaniu umožňujúca rozvíjanie medzipredmetových vzťahov a zabezpečujúca podmienky pre vytvorenie synergetického efektu vo vyučovaní.
3. Príprava vstupného a výstupného testu a ďalších výučbových materiálov pre úspešné uskutočnenie pedagogického experimentu veľkého rozsahu v reálnych školských podmienkach.
4. Analýza a vyhodnotenie výsledkov pedagogického experimentu, ktorého záverom je potvrdenie pozitívneho účinku vytvoreného modelu na rozvíjanie vybraných bádateľských zručností žiakov, identifikovanie nedostatkov a zdrojov neporozumenia v žiackych vedomostiach a zručnostiach na základe kvalitatívnej analýzy žiackych prác.
5. Zverejnenie a propagácia metodických a učebných materiálov aj výsledkov riešenia projektu v príspevkoch na domácich a zahraničných vedeckých konferenciách, vo vedeckých článkoch vo vedeckých časopisoch a v publikáciách pre učiteľov ZŠ a SŠ.

**Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku**  
(max. 20 riadkov)

APVV-0715-12 project was carried out in accordance with the time line set for project implementation. There were five key project goals specified and completed. The main project impact is reflected in the following outputs:

1. Development of the model of implementation of inquiry-based education in mathematics, physics and informatics. Implementation of the developed teaching and learning materials during two successive school years and the modification of the teaching and learning materials on the basis of teachers' feedback increases the value and applicability of the developed model.
2. Co-ordinated teacher training of mathematics, physics and informatics teachers aimed at coactive implementation of inquiry strategies in education supporting the interdisciplinary cooperation ensures the synergetic effect in education.
3. Development of pre-test and post-test and additional teaching and learning materials for the purpose of the large-scale pedagogical experiment at real school environment.
4. Analysis and evaluation of the results of pedagogical experiment aimed at the effect of the designed model on the level of selected inquiry skills development, identification of problems and misconceptions in students' knowledge and skills on the basis of qualitative analysis of student performance outputs.
5. Sharing and promotion of the developed teaching and learning materials as well as project results in the contributions at national and international conferences, in scientific publications and publications for lower and upper secondary teachers.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD.

V Košiciach 20.01.2017

**Štatutárny zástupca príjemcu**

prof. RNDr. Pavol Sovák, CSc.

V Košiciach 20.01.2017

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu