

## Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu na rok 2014 – zakázka č.2145

**Název projektu:** Implementace a ověření přínosu platformy pro testování matematických znalostí ve výuce matematické analýzy

### Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel:	Mgr. Andrea Berková
Studenti doktorského studia na PdF UHK:	Mgr. Andrea Berková (student 2. ročníku doktorského studia ICT ve vzdělávání)
Školitel doktoranda:	doc. Mgr. Dušan Bednařík, Ph.D.

**Celková částka přidělené dotace:** 68 800 Kč

### Stručný popis postupu při řešení projektu (max. 2 strany)

#### Úvod:

Tento projekt zaměřený na implementaci a ověření přínosu matematické platformy vychází ze zahraničních výzkumů (viz [1], [2]) věnovaných užití webových platforem, jako jsou WebAssign nebo MapleT.A., ve výuce matematiky. V rámci výzkumu je dále čerpáno z ETL<sup>1</sup> projektu zaměřeného na zlepšení výukového prostředí v bakalářských oborech, který byl uskutečněn na univerzitě v Edinburghu [3], příp. později v Helsinkách [4].

Přesto, že matematické platformy mají nesporné výhody pro učitele i studenty matematiky, včetně podpory samostatného kreativního myšlení studentů a zlepšení matematických znalostí, kromě jediné výjimky nejsou zatím matematické platformy v ČR využívány (viz průzkum z listopadu 2013 uveřejněný v [5]). V rámci tohoto projektu došlo k implementaci matematické platformy na UHK.

Během letního semestru (2013/2014) a následně zimního semestru (2014/2015) probíhal na UHK pedagogický experiment zaměřený na ověření přínosu matematické platformy. V průběhu výzkumu byly využity následující techniky a metody: dotazníkové šetření (shluková a komparační analýza), již zmíněný srovnávací pedagogický experiment, didaktické testy a zúčastněné pozorování.

#### Stručný popis postupu:

Postup řešení projektu odpovídal návrhu. V loňském roce vytvořila odpovědná řešitelka v rámci disertační práce dotazník Q1 zaměřený na přístupy studentů k výuce a učení (učební styly), jejich očekávání a cíle ve vysokoškolském vzdělání, preference ve způsobu výuky a preference v práci s ICT. S využitím dotazníku Q1 bylo provedeno šetření u studentů prvního ročníku matematické analýzy na Univerzitě Alberta v Kanadě a vysoké školy ISEP v Portugalsku [5]. V březnu letošního roku proběhla distribuce dotazníku Q1 mezi studenty prvního ročníku bakalářského studia v předmětu Matematická analýza 2 (MATANAL2) na UHK. V programu NCSS bylo u českých i zahraničních studentů provedeno vyhodnocení a klasifikace dat pomocí shlukové analýzy. Vznikly tak charakteristické skupiny studentů. V průběhu roku 2014 probíhala u těchto studentů výuka předmětu MATANAL2 klasickou formou a výuka předmětu MATANAL3 s využitím matematické

---

<sup>1</sup>Enhancing Teaching-Learning Environments in Undergraduate Courses

platformy (klasický x blended learning). Výuka obou předmětů byla vedena odpovědnou řešitelkou. V průběhu roku byly sledovány studijní výsledky (průběžné testy a závěrečný didaktický test) jednotlivců i charakteristických skupin v závislosti na způsobu výuky. Nyní probíhá závěrečné zpracování získaných dat z pedagogického experimentu. Průběžné výsledky výzkumu byly prezentovány na dvou zahraničních konferencích INTED 2014 a EDULEARN2014.

**Shrnutí:** V rámci projektu SV došlo k analyzování charakteristických skupin studentů v předmětu MATANAL2 (pomocí dotazníkového šetření) a provedení komparační analýzy výsledků šetření s výsledky ze zahraničí. Dále došlo k implementaci matematické platformy (WebWork a MapleT.A.) na UHK a tvorbě studijních materiálů, úkolů a testů v prostředí matematické platformy. Odpovědná řešitelka provedla pedagogický experiment zaměřený na ověření přínosu matematické platformy a prezentovala dosavadní výsledky výzkumného šetření na zahraničních konferencích INTED2014 a EDULEARN 2014.

#### Reference:

- [1] JONES, I., S. Computer-aid-assessment questions in engineering mathematics using MapleTA. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. April 2008, Vol. 39, No. 3, 15, p. 341–35. ISSN 0020-739X.
- [2] PUNDAK, D. et al. Integrating Online Assignments Checking in Introductory Courses. *Journal of Information Technology Education*. 2013, Vol. 12, 2013, p. 191-202. ISSN: 1547-9714.
- [3] The ETL Project. *Introduction* [online]. [cit. 2014-02-03]. Dostupné z: <http://www.etl.tla.ed.ac.uk/index.html>
- [4] PARPALA, A. et al. Using a research instrument for developing quality at the university. *Quality in Higher Education*. November 2012, Vol. 18, No. 3, p. 313-328. ISSN 1353-8322.
- [5] BERKOVA, A. Platformy pro testování matematických znalostí. DiTech (sborník studentské konference). Hradec Králové: IKM UHK, 2013.

#### Splnění kontrolovatelných výsledků řešení

BERKOVA, A. Comparative Study of Learning Approaches in Undergraduate Courses of Calculus. *EDULEARN2014*. Publisher: IATED, ISSN: 2340-1117.

#### Přehled realizovaných výdajů:

**b) Stipendia = 6 000,- Kč**

6 000 Kč – studentka Mgr. Andrea Berková – provedení výzkumu, prezentace na konferenci, tvorba článků.

**c) Materiálové náklady = 19 067, 30 Kč**

7 330,30Kč – kancelářské potřeby zejména pro tisk dotazníků, materiálů a úloh v kontrolní skupině (toner, papíry, desky)

11 737 Kč –USB disk a tablet (tvorba příkladů a správa kurzu v prostředí matematické platformy)

**d) Ostatní služby = 16 876, 92 Kč**

Konferenční poplatek = 11 797, 05 Kč (konference EDULEARN14)

Bankovní poplatky a kurzové ztráty = 240 + 261, 87 = 501, 87 Kč

Překlad odborného článku = 748 + 2992 = 3 740 Kč

Tisk posteru = 838 Kč

**g) Cestovné = 26 867 Kč**

- zahraniční = 25 061 Kč (konference EDULEARN14 Barcelona)

7 924 Kč – letenka

17 137 Kč – ubytování a diety

- tuzemské = 1 586 Kč (konference ICTE14 Rožnov pod Radhoštěm)
- cestovní pojištění = 220 Kč

(vše pro odpovědnou řešitelku studentku Mgr. Andreu Berkovou)

**Celkem náklady = 68 810,93 Kč**

**Povinné přílohy:**

- a) kopie publikačních výstupů
- b) výpis z OBD – výsledky publikační činnosti podpořené projektem,
- c) Výsledovka z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace

Datum:

Podpis odpovědného řešitele