

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2105 / 2018

Název projektu: Experimentální ověření principů předválečné didaktiky fyziky v současných třídách

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Ing. Bohumila Kroupová

Studenti doktorského studia na UHK:

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci:

Celková částka přidělené dotace: 32 871 Kč

Datum zahájení řešení projektu: duben 2018

Datum ukončení řešení projektu: listopad 2019

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

Didaktika fyziky do poloviny 20. století důsledně doporučovala vynechat jakékoliv vzorce při řešení fyzikálních problémů na obecných a měšťanských školách. Proto se definice vyjadřovaly pouze slovně, bez jakýchkoli vzorců. Jako například: Dráha rovnoměrného pohybu se vypočte, násobíme-li rychlost počtem vteřin; Při volném pádu za čas 2x, 3x, 4x větší je dráha 4x, 9x, 16 delší.

Prostředky byly vyčerpané ke konci roku 2018.

Pedagogický experiment probíhal na základních školách. Byly vytvořeny pracovní listy pro různá témata (hustota, objem, hmotnost, rychlost, dráha, čas, páka, nakloněná rovina, rumpál, volný pád a kmitání). Postup výpočtu, slovně vyjádřený nebyl v půdním jazyku, ale je přeložený do současného jazyka.

Výzkum probíhal podle časového postupu. Samotné testování bylo prodloužené do konce října 2019.

Součástí výzkumu byl výzkum názorů vyučujících na integrovanou výuku fyziky a chemie, a na řešení početních úloh. Ze 404 respondentů bylo 79 přesvědčeno, že slovní definice je pro žáky snadnější. Z těchto 79 respondentů bylo nevíce učitelů s aprobací matematika a fyzika, celkem 39 a 20 z nich mělo praxi větší než 20 let. Lze říci, že pokud učitelé preferují využívání slovních definic, nadpoloviční většina je z řad učitelů s delší pedagogickou praxí.

Žáci během výzkumu (konkrétně jedna třída) také dostali dotazník o svém postoji z řešení početních fyzikálních úloh. Třída řešila úlohy pomocí slovní poučky během celého školního roku. Testování bylo možné pouze v jedné třídě, proto žáci dostali na vybranou, jaký způsob si zvolí. Testovaných žáků ve třídě bylo 20. Dotazník obsahoval 5 otázek. Pokud by si žáci měli vybrat způsob řešení, 14 z nich by zvolilo slovní poučku.

Podle časových možností vyučujících byli testováni žáci na 5 školách. Vyučující si vybrali téma, které bylo časově realizovatelné. Ve většině případů si vybrali téma z kinematiky (rychlost, dráha, čas). Žáci po procvičení formou pracovních listů vypracovali test, který byl vyhodnocený.

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

Výstupy - publikace

Vydané články:

1. Databáze SCOPUS a WoS

- Fragments from history of education of physics in elementary school in time of Austro-Hungarian Empire. AIP Conference Proceedings 2152, 030016 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5124760>. Bohumila Kroupova^{1,a)} and Bohumil Vybiral^{1,b)}
- The principles of pre-war didactics of science. AIP Conference Proceedings 2152, 030017 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5124761>. Bohumila Kroupova^{1,a)} and Bohumil Vybiral^{1,b)}

2. Sborníky z konferencí

- KROUPOVÁ, Bohumila, 2019. AN OLD DIDACTIC OF PHYSICS AND ITS REFERENCE FOR CONTEMPORARY TEACHING. In: KOLEŇÁKOVÁ, Rebeka Štefánia, Dominika HOŠOVÁ a Jana DUCHOVIČOVÁ. *NOVATÍVNE TRENDY VODBOROVÝCH DIDAKTIKÁCH: Prepojenie teórie a praxe výučbových stratégií kritického a tvorivého myslenia*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 196 - 199. ISBN 978-80-558-1408-7.
- KROUPOVÁ, Bohumila, 2019. Teaching of Natural Sciences at Schools in Austria-Hungary. In: *Proceedings of IAC 2019 in Budapest: InternatInternational Academic Conference on Teaching, Learning and E-learning and International Academic Conference on Management, Economics and Marketing and International Academic Conference on Transport, Logistics, Tourism and Sport Science*. Czech Institute of Academic Education. ISBN 978-80-88203-10-0.

Konference

1. 2019 Didfyz, Vrátná dolina, 9. – 12. 10. 2019
 - Principy předválečné didaktiky fyziky
 - Střípky z přírodopysného vyučování
2. 2019 Budapešť, International Academic Conference on Teaching, Learning and E-learning, březen 15. – 16. 3. 2019
 - Teaching of Natural Sciences at Schools in Austria-Hungary
3. 2019 Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 9, Kašperské Hory, 26. - 28. 4. 2019
 - Profesní život učitele přírodopysu

Publikace vznikaly v průběhu výzkumu. Součástí článků byly také informace o historii vyučování přírodopysu. V přípravě článek o postupu a konečných výsledcích výzkumu. Probíhající výzkum byl součástí přednášek na konferencích (Kašperské Hory, Budapešť, Vrátná dolina), jak je uvedeno výše.

Přínos je také ve vytvoření pracovních listů. Pracovní listy odpovídají didaktickým pravidlům přírodních věd z konce 19. století. Pracovní listy mohou být také využity i v budoucnosti, popřípadě pro další podobný výzkum, například rozšíření na první ročník středních škol. Z průběhu výzkumu také vyplývá, že na probrání fyzikálního učiva není mnoho času, učitelé na testovaných školách během školního roku byli ochotni provést jedno srovnání. Na více ověřování nemohli najít čas. Součástí testování byly školy, kde jsou 2 a více paralelních tříd. Pokud ve škole byla jedna třída, vyučující vysvětlil obě řešení a žáci si při kontrolním testu mohli vybrat řešení, které jim vyhovuje. Podrobné výsledky jsou shrnuté do grafů v článcích. Vyučující ve většině případů zvolili téma rychlost, dráha, čas. Rozdílly ve výsledcích nejsou statisticky významné. V jednom případě vyučující testoval v devátém ročníku téma kmitání. V tomto případě výrazně převyšovalo řešení pomoví vzorců. Šlo o žáky vyšších ročníků a byli zvyklí na řešení pomocí vzorce a vyžadovali ho. Naopak téma nakloněná rovina, kdy je řešení vyjádřeno jako poměr čísel, žáci pomocí slovního popisu zvládli velmi dobře. Vždy závisí na vyučujícím, jestli je ochotný přistoupit na alternativní způsob řešení, nebo jestli striktně trvá na zavedeném postupu (zápis, vzorec, výpočet).

Dalším přínosem projektu je podrobnější studium a zpracování zásad předválečné didaktiky fyziky, což se může odrazit v ověřování dalších zásad ve výuce. Význam mohou mít také pracovní listy pro další učitele, kteří by byli ochotní je dále používat.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

Uveďte jen výstupy, které vznikly na základě řešení tohoto projektu. Dále uveďte, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)			
Jsc (databáze Scopus)			
B (recenzovaná odborná kniha)*			
C (kapitola v recenzované odborné knize)*			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)	2	2	Jiný sborník 2
P (patent)			
Počet výsledků	2	2	2 příspěvky ve sborníku z konf. viz příloha
Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených dizertačních prací			
Počet obhájených diplomových prací			
Počet výsledků			

Ke zprávě přiložte:

- kopie publikačních výstupů,
- výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem.

Datum: 29. 11. 2019

Podpis odpovědného řešitele:



* Pouze renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

[1]**Kroupová, B.** Teaching of Natural Sciences at Schools in Austria-Hungary Teaching of Natural Sciences at Schools in Austria-Hungary. *Proceedings of IAC 2019 in Budapest: InternatInternational Academic Conference on Teaching, Learning and E-learning and International Academic Conference on Management, Economics and Marketing and International Academic Conference on Transport, Logistics, Tourism and Sport Science.* 2019. ISBN: 978-80-88203-10-0.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875699) (RIV ID: 50016089)

[2]**Kroupová, B., Vybíral, B.** The principles of pre-war didactics of science. *DIDFYZ 2019 Formation of the Natural Science Image of the World in the 21st Century.* Neueden : American Institute of Physics Inc., 2019. 5s. ISBN: 978-0-7354-1897-4.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875700) (RIV ID: 50016090)

[3]**Kroupová, B., Vybíral, B.** Fragments from history of education of physics in elementary school in time of Austro-Hungarian Empire. *DIDFYZ 2019 Formation of the Natural Science Image of the World in the 21st Century.* Neueden : American Institute of Physics Inc., 2019. 6s. ISBN: 978-0-7354-1897-4.

granty: 0

Spec. výzkum: S.

Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875701) (RIV ID: 50016091)

[4]**Kroupová, B.** An old didactic of physics and its reference for contemporary teaching. Nitra : 2019. ISBN: 978-80-558-1408-7.

granty: 0

Spec. výzkum: S

Forma: D_ČLÁNEK VE SBORNÍKU

(ID: 43875702) (RIV ID: 50016092)
