

Věc: Oponentský posudek disertační práce

Název práce:

Počítačem podporované experimenty ve výuce chemie na střední škole

Autor: RNDr. Eva Stratilová-Urválková

Školitel: RNDr. Petr Šmejkal, Ph.D.

Studijní program: Vzdělávání v chemii

Disertační práce RNDr. Evy Stratilové-Urválkové „Počítačem podporované experimenty ve výuce chemie na střední škole“ se zabývá v poslední době revitalizovaným tématem přírodovědné počítačem podporované experimentálně zaměřené výuky na středních školách s orientací na výuku chemie jako všeobecně-vzdělávací předmět. Klade si za cíl zmapovat současnou situaci v této problematice na gymnáziích a na základě zjištěných skutečností navrhnout a realizovat implementaci počítačových měřících systémů do výuky chemie jako materiálních didaktických prostředků běžně využívaných ve vyučovacím procesu.

Předložená práce v rozsahu 153 stran textu je doplněna o 35 příloh, obsahujících vytvořené pracovní listy, záznamy z provedených výzkumů (etnografie prostředí, kde probíhala implementace připravených výukových materiálů) a návody na laboratorní cvičení.

Práce má v podstatě standardní strukturu tvořenou úvodem a formulací cílů práce, teoretickými východisky, částí věnovanou popisu tvorby výukových materiálů, charakteristikou výzkumného projektu, částí věnovanou výsledkům výzkumných šetření a jejich diskusi a stručným shrnujícím závěrem. Seznam použité literatury čítá 137 pramenů uvedených v kapitole Bibliografie a dalších 26 odkazů na související internetové stránky a Web-portály. Práce je psána srozumitelným jazykem a vyznačuje se velmi dobrou formální úpravou.

Po úvodu s formulací cílů disertačního projektu se autorka v teoretických východiscích opírá o současný stav využívání počítačových technologií ve výuce a zejména ve výuce chemie, a poměrně podrobně rozebírá pojem „počítačem podporovaný experiment“ a jeho souvislosti. Dále přináší analýzu provedených zahraničních výzkumů z dané oblasti, kde je přínosná zejména orientace na anglofonní literaturu, která v takové šíři dosud u nás zpracována nebyla. Teoretická

východiska disertační práce potom ukončuje kapitolou zaměřenou na badatelsky orientovanou výuku, kde přínos počítačové podpory experimentálních činností může přinést výrazně pozitivní výsledky v inovaci přírodovědné výuky. Doplnuje také charakteristiku smíšeného pedagogického výzkumu jako kombinace kvantitativních a kvalitativních přístupů, které využívá ve svých výzkumných šetřeních. Teoretická východiska jsou zpracována na odpovídající úrovni a mám k nim jen několik drobných poznámek či dotazů:

- str. 8 – v šestém formulovaném cíli práce není možné oddělovat dotazníkové šetření od výzkumu, které je jeho podstatnou součástí,
- str. 11 – chybí citace podporující konstatování o nezařazování školního chemického experimentu do výuky,
- str. 16 – u definice virtuální laboratoře chybí její podstata v modelování reality prostřednictvím digitálních technologií.

Na teoretická východiska navazuje kapitola věnovaná tvorbě výukových materiálů. Autorka popisuje zejména pilotáž a optimalizaci devíti laboratorních úloh s počítačovým měřicím systémem (měření pH, vodivosti, teploty a tlaku) pro vlastní výzkumné šetření. Poněkud neorganicky je v této části zařazena kapitola 3.3 o souvisejícím projektu COMBLAB, na jehož řešení se autorka podílí a který se zabývá aplikací IBSE. Bohužel pro výzkumný projekt popsany v disertační práci nebyla východiska tohoto konceptu využita, pouze v příloze je jeden příklad laboratorní úlohy s měřením pH. I schéma „didaktické sekvence“ aplikované v pracovním listu k této laboratorní úloze by zasluhovalo přehodnotit – zejména by „návrh experimentu“ neměl předcházet „předpovědi výsledků“ apod.

Vlastní výzkumné šetření mělo za cíl zmapovat postoje učitelů chemie, studentů učitelství chemie a žáků gymnázií k používání počítačových experimentálních systémů v běžném vyučovacím procesu. Tuto část disertační práce tvoří prezentace výzkumných otázek, výzkumných metod a charakteristika výzkumných vzorků. Jednotlivé části popisu realizace výzkumu včetně interpretace dosažených výsledků lze vcelku hodnotit pozitivně, objevují se jen některé nejasnosti, které by mohla autorka doplnit při obhajobě. Jde např. o následující:

- str. 76 a další – při interpretaci výsledků názorů učitelů je třeba přihlídnout k tomu, že se jedná vesměs o učitele se zájmem o inovace – absolventi dobrovolných kurzů dalšího vzdělávání, nejde tedy o relevantní průřez učitelskou komunitou (viz důkaz zájmu na str. 81 nebo rozdílů mezi učiteli a studenty učitelství na str. 100),
- str. 85 – určité nejasnosti činí dělení učitelů podle absolvované praxe – v tab. 6 nejsou zvoleny odpovídající intervaly pedagogické praxe; problémem je i hodnocení výsledků

z hlediska genderu kvůli malému podílu mužů ve vzorku respondentů – chybí statistické vyhodnocení rozdílů,

- str. 94 a další – ve shrnutí výsledků je poměrně nejasně využívána didaktická terminologie, a to zejména pojmy: učební pomůcka vers. didaktická pomůcka, didaktická technika či technické výukové systémy vers. technické didaktické pomůcky apod., autorka by se měla držet jedné obecně akceptované klasifikace materiálních didaktických prostředků (např. Maňák aj.)
- str. 112 a další – je zmiňován „akční výzkum“ v souvislosti s využitím výzkumné metody případové studie; obojí ale není zaměnitelné,
- str. 119 – proč je v neutralizační titraci využito měření v časových intervalech a ne krokové měření?,
- str. 112 a další – nebyly provedeny případové studie, ale byla uskutečněna výuka, k jejímuž zkoumání či analýze byla využita metoda případové studie; není možné mluvit o případových studiích popsaných podrobně nebo stručně, ale o realizované výuce popsané podrobně a stručně atd.

Poslední částí disertační práce je shrnutí dosažených výsledků v kapitole Závěr. Zde mám jen výhradu k přirovnání, že se „experimentální systémy stanou pro učitele stejnou samozřejmostí, jakou je pro učitele hudební výchovy piano“! Podstatné by mělo být, aby se přístrojová technika dostala k žákům a ne jen k učitelům, tedy ne profesionální „přístroj“ jako piano, ale spíše reálný model profesionálního přístroje pro frontální využití apod.

Na závěr ještě doplňuji, že jsem několik dalších spíše formálních připomínek, které nijak nesnižují kvalitu předložené práce, označil přímo do mně poskytnutého textu, a jejich využití je plně v kompetenci autorky. Pro obhajobu bych rád formuloval, kromě výše uvedených, ještě následující otázky.

Které další veličiny, kromě těch popsaných v disertační práci, je možné měřit s využitím počítačových měřících systémů?

Je v současné době příčinou poměrně malého rozšíření využívání počítačových měřících systému ve výuce chemie nedostatek dostupného hardware a software, nedostatečná připravenost učitelů nebo kurikulární politika?

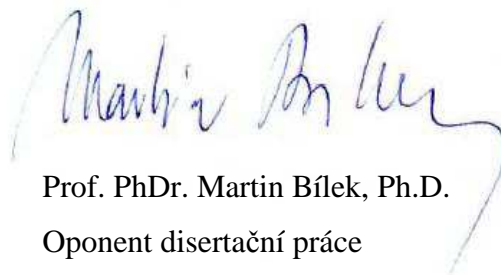
Jak zabezpečit, aby se počítačové měřící systémy staly standardní součástí materiálně-technického zabezpečení výuky chemie na daném typu školy podobně jako jiné učební pomůcky?

Disertační práce RNDr. Evy Stratilové-Urválkové představuje aktuální příspěvek k úspěšné realizaci probíhající kurikulární reformy zejména v oblasti inovace přírodovědné výuky prostřednictvím digitálních technologií se zachováním jejich experimentální podstaty. Jejím

zpracování je i přes několik uvedených připomínek slibným počinem pro následování a příslušné rozšiřování uvedené problematiky.

Mohu tedy na závěr konstatovat, že práce splňuje požadavky na disertační práci v studijním programu Vzdělávání v chemii, doporučuji ji k obhajobě a na základě jejího průběhu navrhuji udělit akademický titul Ph.D.

V Hradci Králové dne 29. 8. 2013



Prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D.
Oponent disertační práce