

Oponentský posudek habilitační práce RNDr. Marka Skoršepy, Ph.D.:

Počítačem podporovaný experiment v školské praxi

Habilitační práce je předložena ve studijním oboru: 1.1.10 oborová didaktika – teorie chemického vzdělávání.

V současném období jsme svědky mimořádně rychlého rozvoje informačních a komunikačních technologií (ICT) a jejich stále širšího použití nejen v evropském a světovém měřítku, ale i u nás. Zdálo by se, že jednou z prvních institucí, která by měla na tento rozvoj reagovat, je škola. Realita je ovšem poněkud jiná, neboť změny ve školství se prosazují obvykle pomaleji, především pak změny týkající se nových technologií, které vyžadují nemalé finanční náklady a s nimiž starší učitelé nemají příliš zkušeností. Důležité také je, aby zavádění nových technologií do škol bylo funkční a přispívalo k plnění současných vzdělávacích cílů. Mezi nimi má bezpochyby významné postavení požadavek, aby absolventi škol nedisponovali pouze sumou znalostí a vědomostí z určitého oboru, kterou jim jako dané hotové poznatky sdělil učitel, ale byli schopni si poznatky a informace sami aktivně zjišťovat, získávat je, zpracovávat a využívat pro řešení daných úkolů. Přitom přirozeným zdrojem nových poznatků je v chemii obvykle chemický experiment; především ten, který žáci sami reálně provádějí. Jedním z důvodů, proč se tento způsob výuky, tj. experimentální výuka s podporou ICT v praxi zatím příliš ve škole neuplatňuje, je nepochybně i fakt, že chybí zpracování této problematiky v jednotlivých oborových didaktikách. Proto považuji její řešení RNDr. Markem Skoršepou, Ph.D. v oblasti didaktiky chemie za velice cenné a přínosné.

Předložená habilitační práce představuje výsledky vědecko-výzkumné práce RNDr. Marka Skoršepy, Ph.D. za období více než deseti let. Práce má rozsah celkem 174 stran, z toho je 144 stran textu a 30 stran příloh. Habilitační práce má tři základní části.

V úvodní části práce je uveden její abstrakt, klíčová slova, obsah, seznam ilustrací a tabulek a úvod práce, v němž autor přehledně a srozumitelně představuje záměr své habilitační práce a souvislosti, které její tvorbu ovlivnily.

První rozsáhlejší kapitolu tvoří teoretická část práce (26 s.), která je rozdělena do tří dílčích kapitol. V první podkapitole charakterizuje autor školní chemický experiment, jeho funkce a význam. V další dílčí kapitole se věnuje školním počítačovým měřicím systémům, především nejužívanějším systémům – Vernier a PASCO, počítačem podporované laboratorní výuce jako takové a také používané terminologii. Poslední dílčí kapitola teoretické části práce se zaměřuje na přehled výzkumů, které se věnují počítačem podporovaným experimentům v zahraničí i u nás. Výzkumy jsou rozděleny do tří skupin – výzkumy sledující relevantnost této výuky a její efektivitu, výzkumy týkající se pohledu žáka na tuto výuku a pohledu učitele na počítačem podporovanou laboratorní výuku. Analogické typy výzkumů jsou následně

použity v experimentální části práce. Jednotlivé výzkumy uvádí autor s řadou odkazů na současnou naši a zahraniční didaktickou literaturu, což svědčí o důkladné znalosti literárních pramenů z této oblasti.

Experimentální část práce (22 s.) obsahuje celkem šest dílčích kapitol. První je věnována záměrům výzkumu a definici ověřovaných aktivit. Celkem bylo v rámci projektu COMBLAB vytvořeno 42 aktivit (18 pro výuku chemie, 12 pro výuku biologie a 12 pro výuku fyziky), z nichž autor v rámci vlastní práce ověřoval celkem 9 aktivit (5 aktivit pro výuku chemie a 4 aktivity pro výuku biologie); tyto aktivity jsou zde podrobněji popsány. Další podkapitola je věnována struktuře navrhovaných aktivit a jejich pracovních listů i metodických pokynů pro učitele; struktura aktivit zahrnuje celkem 8 fází, které víceméně sledují postupy badatelsky orientované výuky. V další dílčí kapitole jsou stručně zmíněny metody ověřování navržených aktivit. Podrobně je zpracována dílčí kapitola 2.4, zaměřená na motivaci žáků vzhledem k počítačem podporované laboratorní výuce. Výzkumu se účastnilo celkem 146 žáků ze čtyř slovenských gymnázií, z nichž každý se účastnil více ověřování; celkový počet ověřování aktivit je 476. Zjišťování motivace bylo realizováno prostřednictvím dvou dotazníků, v práci označených jako pre-test a post-test. První byl vytvořen dle vzoru „Motivated Strategies for Learning Questionnaire - MSLQ“, druhý dle vzoru „Intrinsic Motivation Inventory - IMI“. Dotazník vytvořený dle MSLQ byl zadáván před zahájením laboratorní práce a obsahoval celkem 16 položek, které se vztahovaly ke čtyřem subškálám; dotazník vytvořený dle IMI byl zadáván po skončení laboratorní práce a obsahoval celkem také 16 položek, vztahujícím se opět ke čtyřem subškálám. Předposlední dílčí kapitola je věnována žákům jako hodnotitelům ověřovaných aktivit (účastnilo se 146 žáků, kterým byl předložen dotazník o 20 položkách), a poslední pak učitelům jako hodnotitelům ověřovaných aktivit (účastnilo se 8 učitelů z praxe a 8 studentů učitelství, kterým byl předložen dotazník o 20 položkách).

Rozsáhlá třetí část práce (58 s.) představuje výsledky výzkumu a jejich hodnocení. Je rozdělena celkem na čtyři dílčí kapitoly. V první podkapitole jsou uvedeny výsledky sledování motivace žáků vzhledem k počítačem podporované laboratorní výuce. Pozornost je zaměřena na psychometrické vlastnosti použitých výzkumných nástrojů, faktory, které motivaci ovlivňují, klasifikaci žáků a vztahy mezi sledovanými motivačními dimenzemi. Druhá podkapitola se věnuje výsledkům hodnocení aktivit žáky a následující pak výsledkům hodnocení aktivit učiteli. Dílčí kapitola 3.4 sumarizuje zjištěné výsledky. Použití uvedených statistických metod považuji za adekvátní, grafické zpracování výsledků je provedeno pečlivě a přehledně. Nicméně pro čtenáře, který není tak hluboce obeznámen s jednotlivými aktivitami, položkami dotazníků a jejich subškálami jako autoři projektu COMBLAB, je pochopení významu některých výsledků, uvedených v kapitole 3, občas poměrně obtížné.

Z tohoto důvodu oceňuji zařazení podkapitoly 3.4, která zjištěné výsledky komentuje a uvádí jejich hlavní zjištění a závěry přehledně a se slovním komentářem.

V závěru práce pak autor shrnuje hlavní zjištění svých výzkumů a jejich nejvýznamnější výsledky. Práci uzavírá rozsáhlý přehled použité naší i zahraniční literatury.

Přílohy práce obsahují ukázky pracovních listů a pokynů pro učitele ke dvěma vybraným aktivitám, čtyřfaktorové a jednofaktorové modely pre-testu a post-testu, korelační matice pro všechny položky těchto testů a dendrogramy z hierarchické shlukové analýzy dat pre-testu a post-testu a dat pro klasifikaci učitelů.

Celá habilitační práce je zpracována i po formální stránce velmi přehledně a pečlivě; obsahuje však značné množství zkratk a odkazů, takže v některých případech bych doporučovala důraznější odkaz na danou aktivitu, konkrétní dotazník či konkrétní položku daného dotazníku.

K habilitační práci mám tyto dotazy a připomínky:

- 1) V úvodu teoretické části práce (s. 11) autor uvádí, že zařazení pokusů do výuky chemie lze vysledovat od 60. let 20. století; ve skutečnosti však již ve 20. letech minulého století byla laboratorní cvičení nedílnou součástí výuky chemie na většině středních škol v tehdejší Československu.
- 2) V části věnované charakteristice školního experimentu (S. 12-13) autor vysvětluje význam a funkce školních chemických pokusů. Bylo by jistě zajímavé, kdyby zde byly uvedeny i jednotlivé fáze pokusu při jeho zařazení do výuky chemie.
- 3) V úvodu experimentální části (s. 38) autor uvádí přehled devíti aktivit projektu COMBLAB, které jim byly ověřovány. Podílel se autor také na samotném vytváření některých aktivit projektu?
- 4) Termín „test“ se obvykle používá při zjišťování vědomostí, dovedností a schopností žáků. Z jakého důvodu zde byl použit k označení dotazníků? Uvažoval autor i o možnosti využít didaktický test k ověření dosažených výsledků žáků při použití laboratorní výuky s podporou počítače v daných tématech učiva?
- 5) V případě dotazníku MSLQ (s. 53) a IMI (s. 54) byly vždy použity čtyři subškály. Může autor vysvětlit a zdůvodnit výběr těchto subškál týkajících se motivace žáků?
- 6) Grafy na s. 66 a 70 znázorňují diagramy struktury pětifaktorových hierarchických modelů pre-testu a post-testu. Diagramy jsou poměrně složité, některé symboly zde nejsou explicitně vysvětleny, což orientaci v diagramech poněkud komplikuje. Může autor vysvětlit, jakým způsobem byly jednotlivé faktory stanoveny?

Tyto připomínky nikterak nesnižují vysokou úroveň předložené práce. Kromě kvality výsledků a závěrů, uvedených v habilitační práci, oceňuji také to, že RNDr. Marek Skoršepa, Ph.D. se při svém pracovním vytížení dokáže systematicky věnovat řešení této významné problematiky, a pak především přístup autora k dané problematice. Na jedné straně promyšleně využívá kvantitativní metody pedagogického výzkumu, na druhé straně chápe žáky a jejich učitele, účastníci se výzkumu, nejen jako statistické respondenty, ale především jako osobnosti, které mohou jeho výzkum velmi významně obohatit.

Habilitační práce RNDr. Marka Skoršepy, Ph.D. tak představuje ucelený soubor významných výsledků a závěrů z oblasti didaktiky chemie, které reagují na problémy současné školy a významně přispívají k jejich řešení. Habilitační práce je zpracována na velmi dobré úrovni obsahové i formální a svědčí o úspěšné činnosti autora v oblasti didaktiky chemie a jeho odborné erudici. Habilitační práce podle mého názoru splňuje požadavky kladené na tento typ prací, a proto ji doporučuji k dalšímu řízení v oboru: 1.1.10 oborová didaktika – teorie chemického vzdělávání.

V Praze 28. 7. 2015



Prof. RNDr. Hana Čtrnáctová, CSc.

Katedra učitelství a didaktiky chemie

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze