

Oponentský posudok dizertačnej práce

Doktorand: Mgr. Věra Koudelková
Téma práce: „Elektřina a magnetismus vlastníma rukama a hlavou“
(Electricity and magnetism: Hands-on minds-on approach)
Školiteľ: doc. RNDr. Leoš Dvořák, CSc.

Oponent: doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.
Pracovisko: Oddelenie didaktiky fyziky ÚFV PF UPJŠ v Košiciach

Autorka si v práci vytýčila dva hlavné zámery a to pomocou konceptuálnych testov zmapovať miskoncepce žiakov a navrhnúť a overiť sériu experimentov cielene zameraných na odstraňovanie vybraných miskonceptí. Obe časti dizertačnej práce hodnotím ako vysoko aktuálne a potenciálne prínosné pre fyzikálne vzdelávanie ako aj didaktiku fyziky. Ide však o náročnú úlohu, nakoľko aktuálne dominujúce vzdelávacie prístupy sú zamerané skôr na zapamätávanie samotného obsahu ako na jeho dôsledné porozumenie. Kladne hodnotím aj využitie a inováciu konceptuálnych testov, ktoré aj napriek pomerne dlhodobejšiemu využívaniu v zahraničí, nie sú udomácnené v práci učiteľa fyziky. Preto je žiadúce výsledkami didaktických výskumov intenzívnejšie apelovať na dôslednejšie sledovanie vplyvu výučby na žiakovo konceptuálne porozumenie. V práci autorka pojednáva aj o ďalšom z významov školských fyzikálnych experimentov a laboratórnych úloh a to z pohľadu odstraňovania miskonceptí žiakov. Zdieľam, podobne ako viacerí citovaní autori, miernu skepsu v pohľade na význam experimentu pri žiakovom pochopení podstaty fyzikálnych javov. Problém žiakovho porozumenia je iste hlbšie zakorenený v samotnom sprístupňovaní fyzikálneho obsahu, práci učiteľa, žiaka, využívaní jeho prekonceptov a hlavne a cestách, ako žiak známe miskoncepce získava. Aktívne poznávanie, vlastné pozorovanie, skúmanie a experimentovanie v sebe skrývajú potenciál pre rozvoj žiakovho porozumenia, ktoré však musí byť od samotného počiatku stredom záujmu. Z tohto pohľadu hodnotím tematiku riešenú v predloženej dizertačnej práci ako náročnú a jej zvládnutie ako netriviálne.

Dizertačná práca má dve tematické línie (miskoncepce, experimenty) spracované v piatich samostatných kapitolách. Ich usporiadanie, navrhnutý obsah ako aj následnosť je vhodne zvolená, logická, rozsah spracovania jednotlivých častí je vyvážený a hĺbka rozpracovania je primeraná. Autorka mapuje štandardizované konceptuálne testy k témam elektrina a magnetizmus, následne ich v modifikovanej forme využíva pri analýze miskonceptí žiakov českých škôl. Tvorba aj keď modifikovaných otázok a zostavenie inovovaného konceptuálneho testu je náročnou

úlohou, pri ktorej doktorandka preukázala potrebnú znalosť problematiky, schopnosť jej adaptácie na národnej úrovni a implementačné zručnosti pri nasadení vytvoreného testu do pedagogickej praxe.

Štylistický prejav textu práce je čistý, zrozumiteľnosť podávania informácií je primeraná s využitím širokého záberu aktuálnych informačných zdrojov a renomovaných publikácií. Citované zdroje autorka vhodne dopĺňa vlastnými komentármi a nadväzujúcimi zisteniami vlastného výskumu. Práca si iste nájde svojich čitateľov ako medzi didaktikmi, tak aj učiteľmi fyziky.

Vo výskumnej časti dizertačnej práce doktorandka mapuje pomocou konceptuálnych testov úroveň porozumenia vybraných pojmov žiakmi. Využíva metódu pre test, post test a získané výsledky vyhodnocuje pomocou normovaného zisku. Tento prístup v obdobných prípadoch sa štandardne využíva, preto jeho použitie považujem za primerané. Avšak pri vyhodnocovaní miery prínosu vytvorených a pripravených experimentov iste dochádza aj k vplyvu mnohých ďalších faktorov, ktoré je náročné pri rozsiahlejšom prieskume eliminovať. Nakoľko však nebolo ambíciou (a reálne to spravidla nie je v silách doktoranda) pracovať s reprezentatívnou vzorkou a priniesť zovšeobecňujúce zistenia, považujem výskumnú časť dizertačnej práce za adekvátnu.

Obrovské úsilie venovala doktorandka príprave a spracovaniu série experimentov a laboratórnych úloh podporujúcich rozvoj konceptuálneho porozumenia. V metodikách je konkrétne uvádzaný spôsob ich overenia a publikovania. Vzhľadom k úspešnému publikovaniu výsledkov pôvodnej vlastnej práce doktorandky v domácich a zahraničných konferenčných zborníkoch ale aj v renomovanom zahraničnom časopise, vysoko pozitívne hodnotím praktický prínos spracovaných experimentov pre širokú odbornú verejnosť.

V záverečnej časti práce doktorandka mapuje využitie vytvorených materiálov v príprave budúcich učiteľov a v práci učiteľov fyziky. Zistenia sú zdrojom pre ďalšiu vedeckú prácu doktorandky, resp. jej pokračovateľov.

K dizertačnej práci uvádzam nasledujúce komentáre, otázky a námety do diskusie k obhajobe:

1. Kladenie dôrazu na porozumenie podstaty fyzikálnych pojmov a javov žiakmi považujem za prioritu fyzikálneho vzdelávania. Krátko pojednajte, ako je tento zámer deklarovaný v oficiálnych školských dokumentoch. Poznajúc prostredie českých stredných škôl, ako hodnotíte prístup učiteľov k problematike dosahovania žiakovho porozumenia, vs. zapamätávania si faktov. Mal by byť konceptuálny prístup charakteristickým pre vzdelávanie ako celok, alebo je to dominantna len prírodovedných predmetov?

2. Štandardizácia konceptuálneho testu je dlhodobý a náročný proces, výsledkom ktorého je vysoká validita a reliabilita testu ako celku. Vo svojej práci vyberáte iba niektoré testové otázky, inovujete ich a zostavujete z nich vlastný (národne lokalizovaný) test. V položkovej analýze sledujete náročnosť a citlivosť jednotlivých úloh. Akú spoľahlivosť a vhodnosť je možné priradiť vášmu testu ako celku?
3. Ako je pri teste MCS vyhodnotená správna odpoveď doložená nesprávnou argumentáciou, alebo správny argument pri nesprávnej voľbe odpovede?
4. Nie u všetkých experimentov bolo explicitne uvedené, ktorá miskoncepcia je daným experimentom potláčaná. Prosím o prehľadné doplnenie sledovaných miskonceptí u pripravených experimentov.
5. Doktorandka sa detailne oboznámila s problematikou žiackych miskonceptí. Nebolo to cieľom práce, ale iste by bolo vhodné aspoň na jednom príklade vybranej miskonceptie ilustrovať možné cesty jej vzniku u žiaka.
6. Je iste veľmi neuspokojivé, ak obdobné miskonceptie ako žiak má aj budúci alebo existujúci učiteľ fyziky. Aké by mohli byť účinné postupy odstraňovania miskonceptí u týchto cieľových skupín?
7. Pri téme transformátor, experiment so žiarovkou v primárnom a sekundárnom obvode je len naznačená potreba diskusie o väzbe medzi obvodmi. Ako by ste ako učiteľka odpovedala žiakom na otázku: „Ako sa primárna strana dozvie, že na sekundárnej bola pripojená žiarovka?“

Vypracovaním dizertačnej práce doktorandka Mgr. Věra Koudelková preukázala schopnosť samostatne riešiť zvolenú vedeckú problematiku, teoreticky analyzovať vybrané problémy, používať pripravené metodiky vo fyzikálnom vzdelávaní, využívať nástroje pedagogického experimentu a základné štatistické metódy jeho vyhodnocovania, zhodnotiť výsledky a formulovať vedecké závery vlastnej samostatnej práce.

Na základe predloženej práce a uvedeného posúdenia odporúčam prácu prijať na obhajobu a po jej úspešnom obhájení Mgr. Věre Koudelkovej udeliť vedecko-pedagogický titul Philosophiae doctor (skr. PhD.), z odboru 4f-12 Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky.