

Posudok oponenta habilitačnej práce
Mgr. Marcely Chovancovej, PhD. „Motivácia a tvorivosť vo fyzike“

Práca je orientovaná na obrazové fyzikálne úlohy, ako efektívny didaktický prostriedok výučby. Tento prístup je možné akceptovať a jeho aplikáciu vo vyučovaní považovať za jednu z možných foriem vyučovania fyziky. Napr. obrazové úlohy sú zaradené v starších i nových učebniciach fyziky GCSE (The General Certificate of Secondary Education) vo Veľkej Británii, pozri New Physics for You (2011), alebo v rozsiahlej miere v učebniciach fyziky v Nórsku (rom.stoff.tid 2 FY, 3 FY fysikk for den videregaende skole Ny utgave). Funkcia grafiky a spôsob jej naplnenia v rôznych didaktických modeloch je vnímaná a realizovaná rôzne.

Pozitívne hodnotím záujem autorky venovať sa tejto problematike, najmä v období, keď vo vyučovaní fyziky na ZŠ a SŠ a v práci učiteľa fyziky mnohokrát absentujú tvorivé formy práce so žiakmi.

Ako oponent som hodnotil práce, ktoré mi boli doručené:

- (1) Habilitačná práca Mgr. Marcely Chovancovej Motivácia a tvorivosť vo fyzike, súbor publikácií. 2013.
- (2) Doplnok k habilitačnej práci Motivácia a tvorivosť vo fyzike, odbor: Teória vyučovania fyziky, Bratislava 2014.
Habilitačná práca i doplnok k habilitačnej práci boli uvedené pod hlavičkou Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky.
- (3) Separát publikácie Creativity and Motivation in Physics Education, in: Journal of Modern Education Review, ISSN 2155-7993, USA, May 2014, Vol 4, No. 5, pp. 391-397.
- (4) Knižná publikácia Mgr. Marcela Chovancová, PhD. Fyzika v obrazových úlohách, Príroda, Bratislava 2007, ISBN 978-80-80-07-01573-9, 120 s.
- (5) Knižná publikácia Ivan Baník, Rastislav Baník, Marcela Chovancová: Fyzikálny kaleidoskop, STU Bratislava 2008, ISBN 978-80-227-2894-2, 336 s.

Mal som k dispozícii prílohy k habilitačnému konaniu: *profesijný životopis, prehľad pedagogickej činnosti, zoznam publikačnej činnosti, prehľad ohlasov, prehľad riešených grantových projektov, prednášky a vystúpenia, zhodnotenie osobného vedeckého prínosu.*

Habilitačná práca obsahuje úvodnú kapitolu s názvom Motivácia a tvorivosť (7 strán) a súbor publikovaných prác (prílohy I až VII). V zozname použitej literatúry uvádza 73 literárnych a 11 internetových odkazov.

Ťažiskom habilitačnej práce, ako to deklaruje autorka, je obrazové zadávanie fyzikálnych úloh a jednoduchá formulácia textov fyzikálnych problémov, ktoré sa odvíjajú od reálnych situácií v každodennom živote človeka. Vo svojej práci vychádza zo skúseností, ako aj publikovaných prác Ivana Baníka a Rastislava Baníka. V mnohých svojich publikáciách, ako ich uvádza, ide o spoluautorstvo s uvedenými autormi a priekopníkmi metódy obrazových úloh v Česko – Slovensku.

Mgr. Marcela Chovancová, PhD. sa dlhodobo a vytrvale venovala problematike obrazových fyzikálnych úloh. Z didaktického hľadiska sledovala zvyšovanie motivácie a tvorivosti žiakov (študentov) vo vyučovaní fyziky.

Pozitívne hodnotím, že svojou vedeckou a odbornou činnosťou chcela prispieť k riešeniu problému nezáujmu žiakov o fyziku na rôznych stupňoch a typoch škôl na Slovensku, ale aj nezáujmu spoločnosti o kvalitu vzdelávania vo fyzike. Na svojom pracovisku, katedre fyziky technickej fakulty, mala možnosť získavať poznatky o úrovni a kvalite pripravenosti žiakov vo fyzike, po absolvovaní strednej školy, ako aj ich záujme o fyziku v rámci vysokoškolského štúdia.

V zázname o publikačnej činnosti uvádza 2 vedecké práce v zahraničných časopisoch a 1 prácu na zahraničnej vedeckej konferencii. Podľa dodatkov, za ostatný rok v týchto kategóriách počet jej publikácií sa zvýšil o 2. Podieľala sa ako spoluautorka na odborných knižných publikáciách v domácich vydavateľstvách (6), je autorkou učebnice pre základné a stredné školy *Fyzika v obrazových úlohách* a dvoch učebných textov. *Najrozsiahlejšia bola jej činnosť a publikácie súvisiace s prednáškami a príspevkami na domácich a zahraničných konferenciách Šoltésove dni, Vanovičove dni, Tvorivý učiteľ fyziky, Veľtrh nápadov učiteľov fyziky v ČR a na konferenciách slovenských a českých fyzikov (spolu 21 vystúpení).* Ako ohlasy na svoje publikácie uvádza 17 citácií v publikáciách neregistrovaných v citačných indexoch (2 zahraničné, 15 domácich). Študentov fakulty viedla v študentskej vedeckej a odbornej činnosti (spolu 20) a pracovala v hodnotiacich komisiách stredoškolskej odbornej činnosti. Zúčastnila sa na riešení 4 projektov VEGA, 2 projektov KEGA a projektu európskeho sociálneho fondu. V rámci programu Socrates/Eraazmus absolvovala prednáškový pobyt na Sheffield Hallam University v Anglicku. Uvádza tiež niekoľko pozvaných prednášok v zahraničí a celý rad domácich.

Práca je zaradená do vedného odboru *4.1.13 Teória vyučovania fyziky* i do habilitačnej komisie s týmto zameraním. Na hodnotenie prác s didaktickým zameraním však kladieme prísnejšie kritéria na fyzikálnu štylizáciu textov, pojmovú presnosť a dodržovanie noriem v porovnaní s inými odbormi.

- (1) Nadpis habilitačnej práce *Motivácia a tvorivosť vo fyzike* významovo prekračuje obsahový rámec materiálov predložených v práci. Predpokladám, že zámerom autorky bolo naplniť prácu obsahom zameraným na motiváciu a tvorivosť vo vyučovaní fyziky (napr. na technických vysokých školách, gymnáziách). Napriek tomu, že autorka na viacerých miestach uvádza, že metóda a prostriedok sú určené žiakom a študentom, ako aj odbornej verejnosti, chcem poznamenať, že názov práce neodráža jej obsah a možno ani zámer autorky. Myslím si, že jednoznačne ide o vyučovanie fyziky.
- (2) Habilitačná práca obsahuje sedem strán textu, na ktorých autorka uvádza stručné didaktické poznámky na spresnenie pojmov motivácia a tvorivosť.
- (3) V úvode autorka uvádza osobné pohnútky k tomu, prečo si zvolila tému habilitácie a naplnenie práce súborom publikovaných prác, ktoré sa zaoberajú vyučovaním fyziky, prevažne na technickej vysokej škole. Popisuje svoje osobné skúsenosti. Na

tomto mieste *neuvádza ciele práce*, preto vnímam prácu ako skladačku prác zameraných „na zatraktívnenie výučby fyziky“ (8₁₂).

- (4) V práci samotnej nie sú definované odborné a predovšetkým vedecké ciele, ktoré by smerovali k vednému odboru Teória vyučovania fyziky. V podobnom duchu je formulované aj *Zhrnutie* (str. 34 – 35), ktoré spresňuje didaktický prínos dokumentov v prílohách a ich použitie vo vyučovaní.
- (5) *Pojmové nepresnosti*: výučba – výuka, premiešané v celej práci, aj na tej istej strane textu, napr. 8⁴, 8₁₂, používa rôzne názvy obrázkové úlohy, obrazové úlohy (Príloha I.). V niektorých prípadoch v texte aj v obr. nie sú značky veličín písané kurzívou, neodlišuje sa označenie hodnoty veličiny od vektorového symbolu (príloha I.3.). Úlohy by mali byť blízko k realite, napr. v prílohe 1.11. príklad 1. a 2. chlapec s hmotnosťou 100 kg (?), príloha 1.12. lienka a otvárač. Zápis hodnôt veličín v predložených publikáciách je rôzny, avšak niekedy aj nesprávny napr. 27¹⁵ g = 10 ms⁻². Príloha 1.9. str. 3 didakticky nevhodná formulácia „Lietadlo môže lietať vďaka Bernoulliho rovnici“. V publikáciách určených pre žiakov a učiteľov odporúčam dodržiavanie zásad počítania s neúplnými veličinami, lebo tým vedíme žiakov k poznaniu o konečnej presnosti fyzikálnych veličín.
- (6) Ilustrácie (obrazy) v mnohých prípadoch sa približujú k výtvarnému štýlu komiksu. Nie som presvedčený o tom, že tento štýl prinesie vo vyučovaní fyziky úspech. (Např. v porovnaní so zahraničnými učebnicami.). Farebnosť obrázkov má byť primeraná, v popredí má byť fyzikálny obsah informácie.

Poznámky, ktoré uvádzam v bode (5) zrejme súvisia s faktom, že publikácie vznikali a boli uverejnené v rôznych časových etapách.

Po formálnej stránke mi chýbalo označenie strán v prílohách, aby som s prehľadom mohol citovať svoje poznámky k nim. Predpokladám však, že hodnotené publikácie prešli recenzným pokračovaním a *v rámci habilitácie už nepovažujem za potrebné posudzovanie detailov*.

Domnievam sa, že šírka zamerania prác autorky, do istej miery aj ich heterogenita, napriek množstvu aktivít (organizačná práca, riadiaca činnosť, publikácie, konferencie, semináre, vedecká a odborná činnosť žiakov a študentov) sú dokladom o pracovnom nasadení a odbornom výkone autorky. Na druhej strane chýba hlbšie preniknutie do didaktického prostredia (teórie), chýba analýza navrhovaného prostriedku a didaktického experimentu, v ktorom by sa potvrdili nielen postoje žiakov a učiteľov k inovovanej (príp. novej) metóde a prostriedku, ale najmä výskumom potvrdená *efektívnosť poznávacieho procesu* vo vyučovaní fyziky.

V rámci obhajoby navrhujem, aby autorka definovala - spresnila

- a) svoj odborný a vedecký príspevok v oblasti Teórie vyučovania fyziky,
- b) uviedla, ako bude smerovať svoju ďalšiu vedeckú a odbornú prácu v oblasti Teórie vyučovania fyziky.

Vzhľadom na všetky skutočnosti, ktoré uvádzam v tomto posudku, najmä vzhľadom na vytrvalú a systematickú prácu, ktorú venovala autorka obrazovým úlohám a netradičným úlohám, popularizačnú činnosť medzi učiteľmi, žiakmi i študentmi a množstvo publikačných aktivít

podporujem menovanie Mgr. Marcely Chovancovej za docentku v odbore Teória vyučovania fyziky.

V Nitre 15. november 2014

Prof. RNDr. Ing. Daniel Kluvanec, CSc.
Sen. h. c. University of Szeged
Katedra fyziky Fakulty prírodných vied
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre