

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Bc. Lenka Homolová

Název práce: Řešení fyzikálních úloh – rozvoj dílčích dovedností

Studijní program a obor: Učitelství fyziky - Učitelství matematiky [FFUM]

Rok odevzdání: 2017

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Irena Dvořáková, Ph.D.

Pracoviště: KDF MFF UK

Kontaktní e-mail: irena.dvorakova@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Hlavním cílem této práce bylo jednak vytvoření vhodných výukových materiálů rozvíjejících fyzikální myšlení žáků a jejich schopnost řešit fyzikální úlohy, a také otestování vzniklých materiálů při výuce na středních školách.

Cíl práce byl splněn. Studentka na základě studia zadané literatury připravila čtyři aktivity, každá z nich se skládá z metodického listu pro učitele, pracovního listu pro žáky, obsahujícího několik úloh, a vzorového řešení těchto úloh. Aktivity zadala ve čtyřech třídách na středních školách a získala zpětnou vazbu od studentů i vyučujících.

Práce je rozdělena do pěti kapitol. Po úvodu a upřesnění cílů práce studentka stručně shrnuje teoretické poznatky týkající se řešení fyzikálních úloh. Ve třetí kapitole popisuje zpracované aktivity. Ve čtvrté kapitole je uvedeno, jakým způsobem byly jednotlivé aktivity testovány, a následuje závěr práce. Samotná práce je velmi krátká, má pouze necelé 24 strany. Aktivity jsou uvedeny v příloze B (52 stran), v přílohách A a C je uveden jednak seznam otázek používaných při sběru dat a také záznam rozhovorů s učiteli a žáky (dohromady 23 stran).

Autorka na začátku 3. kapitoly uvádí, že aktivity sama nevytvářela, inspirovala se v publikaci TIPERs (Hieggelke, Maloney, Kanim, O’Kuma, 2015). Dále píše, že některé úlohy použité v aktivitách vymýšlela sama, jiné čerpala z různých sbírek úloh. V práci není zdůvodněno, proč z uvedené publikace vybrala právě tyto aktivity, proč zvolila zrovna tyto konkrétní úlohy k jednotlivým aktivitám.

Bohužel však také nikde není uvedeno, které úlohy jsou její vlastní, a které jsou převzaté z různých zdrojů. Při kontrole jsem zjistila, že téměř doslova nebo s malými úpravami je převzata velká část úloh (kontrolu jsem přitom prováděla pouze z publikace TIPERs). V následujícím přehledu všech úloh připojuji k některým z nich i další připomínky.

Aktivita A – Porovnávací úlohy:

- Vzorová úloha – převzatá doslova (TIPERs, strana v úvodu publikace označená xx). Není mi jasné, proč je vzorová úloha z mechaniky na úrovni žáka 6. třídy, přestože všechny úlohy v pracovním listu se týkají Coulombova zákona a intenzity elektrického pole.
- Úlohy 1, 2 – vlastní
- Úloha 3 – převzatá téměř doslova, s mírně upravenými hodnotami (TIPERs, str. 299)
- Úloha 4 – modifikovaná úloha z TIPERs, str. 306

Aktivita B – Sloupcové grafy:

- Vzorová úloha – vlastní
- Úloha 1 – vlastní
- Úloha 2 – převzatá s mírně upraveným zadáním (TIPERs, str. 165)
- Úlohy 3, 4, 5 – vlastní
- Úloha 6 – převzatá téměř doslova, navíc není uvedena tuhost pružiny nebo alespoň podmínka, jaká bude po daném natažení pružiny rychlost tělesa. Tím není zadání jednoznačné. V řešení úlohy se však předpokládá, že na konci děje bude těleso v klidu. (TIPERs, str. 170)
- Úloha 7 – zcela převzatá, jen je přidána legenda, která navíc úlohu komplikuje – jednak tím, že kolo od traktoru lze při výpočtu momentu setrvačnosti jen těžko považovat za válec, jednak průměr kola by byl 2 metry, což není běžný rozměr kola traktorů v ČR. (TIPERs, str. 219)

Aktivita C – Správné tvrzení:

- Vzorová úloha – zcela převzatá, navíc nepřesně (TIPERs, str. 102). Nepřesnost spočívá v tom, že v originální úloze je uvedeno, že (cituji): *A positive velocity indicates that the engine was travelling east.* V překladu toto není zmíněno. V řešení úlohy (str. 67) studentka uvádí, že rychlost v obou případech rovnoměrně roste. Přitom v publikaci TIPERs (str. iv, poznámka o znaménkové konvenci) se uvádí, že rychlost -8 m/s je považována za větší, než rychlost +3 m/s. U této úlohy vidím problém také v tom, že se zde žáci setkávají s grafy závislosti rychlosti na čase v netriviální situaci, aniž jsou předem postupně s těmito grafy seznamováni (na rozdíl od publikace TIPERs, kde studenti nejdříve popisují, jaký pohyb dané těleso vykonává, jaké je jeho zrychlení, atd., a teprve na závěr celé série úloh se stejnými grafy řeší tuto úlohu týkající se velikosti působící síly).
- Úloha 1 – vlastní
- Úloha 2 – zcela převzatá, jen jiná legenda (TIPERs, str. 103)
- Úloha 3 – převzatá, mírně upravená (TIPERs, str. 109)
- Úloha 4 – vlastní.

Aktivita D – Najdi chybu:

Tento typ úloh se v publikaci TIPERs nevyskytuje. Není jasné, zda se jedná o autorčinu vlastní aktivitu nebo byla převzatá z nějaké jiné publikace. Vzorová úloha je úloha o pohybu, přičemž celý pracovní list je zaměřen na výpočet elektrického odporu.

Přes všechny výše uvedené výtky je třeba ocenit, že autorka vybrala zajímavé aktivity, které se v českých školách prakticky nepoužívají, a ke všem úlohám vytvořila metodický list pro učitele a vzorové řešení. Domnívám se, že bude vhodné s aktivitami seznámit české učitele, avšak před další publikací (například na webu KDF) doporučuji upravit či zpřesnit zadání a řešení některých úloh a minimálně v metodickém listu doplnit zdroj úloh.

Nezanedbatelnou částí diplomové práce bylo i testování jednotlivých aktivit. Každá aktivita byla zadána v jedné třídě střední školy, celkem tedy testování proběhlo ve čtyřech třídách. Autorka pozorovala, jak žáci pracují, do samotné hodiny nezasahovala. Po skončení práce požádala vždy vyučujícího a dva žáky ze třídy o rozhovor. Autorka zmiňuje, že jí poznámky a připomínky vyučujících pomohly zlepšit úroveň pracovních listů a konečnou verzi podle nich upravovala. Nikde však není uvedeno, co konkrétně v různých verzích měnila, jak konečnou verzi vytvářela. Rozhovory se žáky jsou stručné, žáci byli převážně s úlohami spokojeni, neměli potřebu se nějak podrobněji k aktivitě vyjadřovat (a otázky je k tomu také nijak zásadně nevedly).

Z formálního a grafického hlediska je práce zpracována kvalitně, neobsahuje téměř žádné pravopisné chyby či překlepy.

Je mi známo, že autorka v průběhu posledního roku studia učila na částečný úvazek na základní škole, tedy jí na psaní diplomové práce zbývalo málo času i energie. Věřím, že autorka najde ještě nějaký čas na to, aby svoje zajímavé aktivity upravila a dala k dispozici učitelům. Byla by škoda, kdyby zůstaly jenom v příloze této diplomové práce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Proč jste vybrala právě tyto aktivity? Co Vám na nich přišlo zajímavé?

Kde jste se inspirovala při tvorbě čtvrté aktivity?

Použila jste některé aktivity ve své vlastní výuce? S jakým výsledkem?

Práci doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm: výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

V Praze, 9. 8.2017,