

## Oponentský posudek rigorózní práce Mgr. Alice Kürtiové

### „Třídění fyzikálních úloh podle poznávacích operací a jejich využití ve výuce“

Práce o rozsahu 85 stran je členěna do pěti kapitol, úvodu a závěru a zahrnuje také jednu přílohu o rozsahu 25 stran. Autorka uvádí 30 (převážně tuzemských) použitých literárních zdrojů. Členění práce je vhodně zvoleno. S ohledem na to, že do práce byly převzaty první dvě kapitoly z autorčiny diplomové práce o rozsahu 19 stran, lze za přínos práce považovat zčásti kapitolu 3 a zejména pak kapitoly 4 a 5 a také přílohu, kterou představuje Podpůrný materiál pro tvůrce Sbírký řešených úloh.

Téma práce je také vhodně zvoleno. Autorka vychází ze své diplomové práce, ve které se zaměřila na rozbor učebních úloh z hlediska různých poznávacích operací dle taxonomie Tollingerové, toto téma v rigorózní práci dále rozpracovává. Zvolené téma je v současném fyzikálním vzdělávání stále aktuální, a to zejména s ohledem na to, že určité typy úloh (např. vytváření hypotéz, interpretace dat, vyvozování závěrů atd.) se v tradičních sbírkách úloh či učebnicích vyskytují jen zřídka, a učitelé je proto i z těchto důvodů zpravidla málo používají.

V úvodní části autorka práce uvádí tři základní cíle své rigorózní práce, dále popisuje strukturu práce a uvádí stručný komentář k jednotlivým kapitolám.

První dvě kapitoly, které mají převážně rešeršní charakter, jsou zaměřeny na učební úlohy a výukové cíle, rešeršní práce vychází převážně z tuzemské literatury. Jak bylo výše uvedeno, byly víceméně bez zásadnějších změn převzaty s diplomové práce autorky. Jejich zařazení vytváří nezbytný teoretický rámec, z něhož pak autorka vychází při klasifikaci úloh ve Sbírci řešených úloh a také při tvorbě písemných prací. V první kapitole se autorka na několika místech (např. s. 10, s. 16) odvolává na Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. S ohledem na to, že se v páté kapitole zaměřuje na tvorbu písemných prací pro 8. ročník ZŠ (a nižší stupeň víceletého gymnázia), by bylo vhodné se v práci odkazovat i na RVP pro základní vzdělávání.

Ve třetí kapitole věnuje autorka pozornost poznávacím operacím, které výstižně charakterizuje, a oproti diplomové práci doplňuje charakteristiky několika nových poznávacích operací, které korespondují s některými úlohami ve Sbírci.

Ve čtvrté kapitole pak autorka uvádí, jakým způsobem třídila úlohy ve Sbírci, a pomocí grafů prezentuje její strukturu z hlediska zastoupení poznávacích operací v úlohách podle jednotlivých fyzikálních témat, které jsou ve Sbírci zastoupeny. Počet nezařazených úloh (bylo jich téměř polovina) bohužel poněkud snižuje výpovědní hodnotu tohoto třídění. Analýza úloh nicméně dobře naznačuje, které poznávací operace jsou ve Sbírci zastoupeny nejméně, což může být pro tvůrce úloh dobré vodítko, na jaký typ úloh je třeba se zaměřit.

Novým autorčným přínosem je i kapitola pátá, která je nejrozsáhlejší. Autorka v ní uvádí čtyři písemné práce, které vytvořila ve dvou variantách k několika tématům z elektřiny, přičemž do písemných prací zařadila úlohy zaměřené na různé poznávací operace. Ke každé písemné práci je vypracován podrobný rozbor z hlediska poznávacích operací a autorské řešení obou verzí písemek.

V závěru práce autorka hodnotí dosažené výsledky své práce v návaznosti na hlavní cíle rigorózní práce a uvádí výsledky analýzy Sbírký, které stručně komentuje.

Za přínos rigorózní práce lze považovat také text v příloze, který představuje Podpůrný materiál pro tvůrce Sbírký řešených úloh. Tuto část práce lze z hlediska přínosu rigorózní práce považovat za klíčovou. Kladně hodnotím, že autorka v této části shrnula všechny získané informace i zkušenosti z diplomové i rigorózní práce a vytvořila metodologický postup pro třídění úloh zaměřených na různé typy poznávacích operací, včetně konkrétních ukázek úloh.



Po formální stránce je rigorózní práce zpracována pečlivě a kvalitně, tabulky i obrázky jsou zpracovány vesměs precizně (jen někdy jsou údaje na obrázcích hůře čitelné, např. v úloze 8 na s. 56 a 58). Kladně lze ocenit i dobrou srozumitelnost textu, kultivovaný jazykový projev i poznámkový aparát k některým pasážím v textu. V práci je jen málo překlepů a jiných nepřesností, např.:

- na s. 1 chybí odkaz na stranu, ze které autorka cituje text na s. 2 („cit. podle Švancara et al., 2003“);
- s. 18 – překlep „Holušová“, má být zřejmě Holoušová;
- v zadání písemných prací chybí znaménko + u zdrojů napětí zapojených v obvodech (např. s. 55 a další);
- na s. 65 není uvedeno číslo stránky;
- u úlohy 7 na s. 66 by měl být změněn slovosled ve větě „Určete, z jakého materiálu je pravděpodobně vodič...“.

#### **Za klady práce považují:**

1. systematické a pečlivé řešení problematiky zaměřené na rozvoj různých typů poznávacích operací s využitím úloh;
2. kritickou analýzu vybraných zdrojů a tvorbu metodologického postupu pro třídění úloh zaměřených na různé typy poznávacích operací;
3. dostatečně široký přehled autorky o dané problematice;
4. kvalitní zpracování rigorózní práce, co se týče její formální stránky.

#### **K práci mám následující připomínky:**

1. Při tvorbě písemných prací se autorka vesměs odvolává na učivo obsažené v učebnicích Kolářová & Bohuněk (2001) (např. na s. 45), přičemž v Úvodu na s. 1 kritizuje přístup mnohých učitelů „sdělit žákům všechno, co je v učebnici,...“. Domnívám se, že by se autorka měla při tvorbě písemných prací opírat o podrobnější analýzu učiva i dovedností, včetně požadavků uvedených v RVP ZV, a nevycházet pouze z učiva obsaženého v jedné učebnici.
2. U písemných prací není jasné, jakým způsobem jsou hodnoceny (bodovány). To je důležité zejména s ohledem na to, že všechny úlohy zařazené do písemek jsou otevřené, navíc velmi často vyžadují rozsáhlejší odpověď (např. úloha 4 na s. 57, úloha 1 na s. 65).
3. K praktickému přínosu práce by také přispělo, pokud by autorka uvedla konkrétní zkušenosti s písemnými pracemi a úspěšnost žáků v jednotlivých úlohách, což by pomohlo učitelům, kteří by chtěli s písemkami ve své výuce pracovat.
4. V úlohách se nacházejí některé nepřesnosti nebo nejasnosti, např.:
  - s. 46, úloha 4a) – není jasné, kam mají žáci nakreslit obrázek, obrázek v zadání je navíc poněkud návodný (posunutí těžiště kladného a záporného náboje). Podobně je tomu u úlohy 4 ve verzi B na s. 48 (nabité částice zde navíc vzhledem k jejich velikosti evokují spíše kladné a záporné ionty).
  - s. 47, úloha 7 – u obr. c) chybí „střední“ siločára, u obr. d) by měly být také nakresleny šipky znázorňující orientaci. Podobně na s. 49, úloha 7 c) a d).
  - s. 58, úloha 6b) – není příliš vhodné ve větě použít tři negace. Navíc, v případě že by nebyla tato věta pravdivá, je otázka, co potom zjišťují části úlohy 6a) a 6c). V úloze 6c) by bylo možná zajímavější se tázat na případ, kdy se oba ampérmetry nacházejí ve větvi se zdrojem. U jednotlivých úloh není také požadováno zdůvod-

nění a vzhledem k absenci hodnocení úloh, není jasné, co je považováno za správné řešení této úlohy (musí být správně zodpovězeny všechny otázky?).

- s. 62 – řešení úlohy 5 – žárovka by se pravděpodobně nerozsvítila, pokud by polévka nebyla mimořádně slaná, k indikaci protékajícího proudu by byl třeba spíše citlivý galvanometr nebo ampérmetr.
- s. 65 – u úlohy 3 (analogicky i ve variantě B) by mělo být požadováno i zdůvodnění odpovědi.

V rámci obhajoby prosím o vyjádření autorky práce k výše uvedeným připomínkám.

#### **Závěr:**

I přes výše uvedené připomínky hodnotím práci jako velmi potřebnou pro oblast fyzikálního vzdělávání, a to nejen pro tvůrce sbírek úloh, ale i pro běžnou učitelskou praxi. Zejména kritickou analýzou podložený metodologický postup a ukázky různých typů úloh zaměřených na různé poznávací operace mohou autorům úloh i učitelům pomoci zařazovat rozmanitější typy úloh, které budou lépe rozvíjet obecné dovednosti žáků.

Mgr. Alice Kúrtiová vypracovala kvalitní rigorózní práci, ve které prokázala, že je schopna samostatně a systematicky pracovat tak, aby dosáhla cílů, které si stanovila, na základě vlastní kritické analýzy různých zdrojů vytvářet nové metodologické postupy a formulovat vhodná doporučení pro výuku a také samostatně tvořit vhodné výukové materiály a metodické texty pro učitele.

**Doporučuji proto, aby byla připuštěna k obhajobě rigorózní práce a po úspěšném obhájení této práce jí byl udělen titul RNDr.**

V Děčíně 23. února 2019



RNDr. Eva Hejnová, Ph.D.

Katedra fyziky PřF UJEP v Ústí nad Labem