

**Posudek práce předložené k obhajobě
na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy**

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucí/vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponentky/oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Název práce: Využití aplikace phyphox při experimentování ve výuce fyziky

Jméno, příjmení a tituly autorky/autora práce: Bc. Lukáš Hřebík

Studijní program: Fyzika

Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucí/ho nebo oponentky/-ta: RNDr. Petr Kolář, Ph.D.

Pracoviště: Katedra didaktiky fyziky, MFF UK

E-mail: petr.kolar@matfyz.cuni.cz

Hodnocená oblast	Hodnocení
Oborová úroveň (zejména fyzikální)	Průměrná
Didaktická úroveň (zejména metody sběru a analýzy dat v didaktickém výzkumu, přiměřenost vzniklých materiálů)	Velmi dobrá
Práce s literaturou	Velmi dobrá
Jazyková úroveň práce (srozumitelnost textu, členění textu, stylistika, pravopis)	Velmi dobrá
Grafická úroveň práce (formátování textu, typografie, přehlednost tabulek, kvalita obrázků, videí)	Velmi dobrá
Zásady pro vypracování práce	Splněny

Slovní hodnocení (včetně upřesnění případných výhrad; mj. lze posoudit originalitu a kreativitu zvolených řešení, náročnost tématu apod.):

Z textu obhajované práce vyplývá, že autor věnoval splnění cílů stanovených v zadání velké úsilí a jako výstup vznikly především metodické listy včetně metodických pokynů pro učitele, které umožňují efektivní použití aplikace phyphox během středoškolské výuky fyziky. Ačkoliv mám k práci výhrady, které jsou popsány níže, považuji práci za přínosnou a doporučuji ji k obhajobě.

V textu práce se vyskytují překlepy a chyby podobného charakteru (např. na stranách 2, 6, 7, 10, 17 atd.) a občas není text dělen do odstavců, i když z textu vyplývá, že to původně autor zamýšlel (např. na straně 2). V případě dokumentu *Strategie 2030+* ho autor opomněl uvést v seznamu literatury, a z toho důvodu je i ve vlastním textu citace špatně vysázena (str. 5). Autor v textu občas používá slovní obraty nevhodné pro odborný text – např. „... smartphony zcela ovládly náš svět“ (str. 2) nebo „Phyphox již není v našich končinách v době ...“ (str. 10). Občas je i nevhodně zvolena poznámka pod čarou. V případě poznámky 2 na straně 4 se jedná o velmi podstatnou informaci, kterou nelze přeskočit, a v případě poznámky 4 na straně 14 je poznámka částečně i na straně 15.

Práce je v několika ohledech nekonzistentní. Například v neinerciálních vztažných systémech se jednou používá pojem *zdánlivá síla* (str. 17) později *setrvačná síla* (str. 28). U některých námětů do výuky autor popisuje podmínky platnosti použitých hodnot nebo vztahů (např. rozdíl atmosférického tlaku na jeden metr nadmořské výšky na straně 20) a na straně 30 upozorňuje na jejich důležitost (jako reakci, kdy nesedí naměřená data s teoretickou předpovědí), ale u jiných námětů autor podmínky experimentu a použité idealizace nijak nerozebírá, i když ale z metodických poznámek vyplývá, že ovlivňují experiment. Například na straně 28 autor předpokládá volný pád smartphonu, ale zároveň řeší, jak smartphone pustit, aby nezačal rotovat a neovlivňoval ho odpor vzduchu.

Po odborné stránce lze také nalézt několik nedostatků. Například u námětu *padostrož* uvádí autor, že jedním měřeným experimentem prokázal platnost předem odvozených vztahů (str. 12) nebo že je potřeba experiment opakovat, než se povede (str. 13), aniž by bylo v metodických poznámkách uvedeno cokoli o vědecké etice, že si reálně nelze vybírat pouze experimenty, které nám vycházejí, ale je potřeba žákům náležitě vysvětlit, proč ostatní experimenty zavrhneme. Dále je na obrázku 3.15 uveden graf bez popisků os a na straně 37 je uveden popis výpočtu nejistot, který může být velmi matoucí. Autor používá pojem *standardní nejistota* jinak, než je běžné (což může v budoucnu žáky zmást), a chybně uvádí, že „při násobení či dělení dvou veličin ve fyzikálním vztahu se jejich relativní nejistoty sčítají“, přičemž jde o součet jejich kvadrátů pod odmocninou.

Nejzávažnější nedostatky jsou v teoretické části práce, která působí spíše jako autorovy domněnky. Sekce 2.2 má pojednávat o rozšíření phyphoxu v ČR a v zahraničí a autor zde uvádí, že z množství článků, které dohledal v databázi Google Scholar, uvádí ty, které ho zaujaly (str. 9). Není ale jasné proč autora zaujaly a proč je vybral do přehledu ve své práci. Dále autor deklaruje, že je zřejmé, že se zvyšuje popularita phyphoxu mezi českými učiteli, přičemž to vyvozuje z toho, že v posledních pěti letech bylo v ČR obhájeno pět prací, která

mají (nebo mohou mít) něco společného s phyphoxem. Nakonec i kapitola *Zhodnocení využití phyphoxu ve výuce fyziky* vychází především pouze z autorových zkušeností.

Případné otázky k obhajobě:

Jakým způsobem byly vybírány práce do sekce 2.2?

Existuje nějaký výzkum, který by daty podložil rozšíření phyphoxu?

Předloženou práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako práci ~~bakalářskou~~/diplomovou.

Předloženou práci hodnotím stupněm: **Velmi dobře**

Datum a místo: 29. 5. 2024, Praha

Podpis: