

V Plzni 31. května 2022

Posudek bakalářské práce TOMÁŠE STREJCE na téma **FYZIKA V OBDOBÍ RENESANCE**

Předložená bakalářská práce je věnována historicko didaktickému tématu, konkrétně **fyzikálním objevům v období renesance a návrhu a ověření divergentních úloh** vycházejících z fyzikálních objevů v tomto období. Má tedy pochopitelně tři hlavní části postupně reagující na uvedené dílčí cíle.

Hned v úvodu posudku musím bohužel konstatovat, že **ani v jedné části nesplňuje předložená práce standardní požadavky na bakalářskou práci**, a to zejména z obsahového hlediska. **Přesto, že se jedná o bakalářskou práci v oboru fyzika, fyzikální poznatky v práci prakticky absentují.** Práce však splňuje všechny formální náležitosti dané vyhláškou a kontrola pomocí antiplagiátorského systému neprokázala podezřelou shodu s jinými dokumenty.

První část práce je částí historickou. Není snadné takovou část psát bez hlubšího a dlouhodobějšího zájmu o historii fyziky, stejně jako v jiných tématech je potřebný jistý nadhled. To se bohužel v práci projevilo určitou **nepromyšleností či nekoncepčností ve zpracování historického přehledu osobností.** Již v úvodu bakalářské práce autor uvádí, že „vzhledem k omezenému rozsahu bakalářské práce jsem se nevěnoval oblasti astronomie a jejím představitelům“. Je škoda, že stejně úsporně nepostupoval i v případě filozofů Bernardina Telesia a Francise Bacona, jejichž přínos pro fyziku je pouze zprostředkovaný. Nepromyšlenost zpracování historického přehledu se projevuje i v tom, že autor vymezuje období renesance na 14.–16. století (i když častěji se její konec vymezuje stoletím 17.) a mezi osobnosti renesance pak v rozporu s tímto vymezením řadí i osobnosti narozené na samém konci 16. století.

Správně se autor věnuje nejvýrazněji osobnosti Leonarda da Vinciho. Další osobnosti renesanční fyziky (celkem 19 osobností) pak představuje velmi stručně a řadí je podle hlavního fyzikálního zaměření do skupin Mechanika, Boj o vědecké pochopení světa, Vlnění, kmitání a akustika, Optika a Elektřina a magnetismus, i když právě u renesančních osobností je typická multiborovost. **Kapitola Boj o vědecké pochopení světa je nejasně vymezená** a kromě výše zmíněných dvou filozofů je sem zařazen Galileo Galilei, který se zabýval výhradně mechanikou (a do práce nezařazenou astronomií), a René Descartes, který se kromě filozofie zabýval optikou. Přestože Descartovo optické dílo bylo součástí doporučené literatury, není mezi použitou literaturou a i v textu je zmíněno jen okrajově. Je škoda, že **ani jedinému českému představiteli renesance, Janu Marku Marcimu, není věnována větší pozornost.**

Pro charakteristiky vybraných osobností renesance čerpá pan Strejc z kvalitních zdrojů, zejména z MacTutor History of Mathematics Archive. Přesto jsou charakteristiky uvedené v ba-

kalářské práci nekvalitní. Při stručnosti jednotlivých osobností **by bylo žádoucí omezit popis rodných kořenů a míst studií a soustředit se primárně na přínos osobností ve fyzice.** Nedostatečnou kvalitu podtrhuje navíc **slabá jazyková úroveň práce** vedoucí k nejasným a podivným formulacím a množství gramatických a typografických chyb.

Ve druhé části bakalářské práce vytvořil autor **sadu 10 pracovních listů.** Přestože tato část měla být těžištěm práce, ani zde si nepočíná autor v souladu s běžnými postupy. **Vůbec nevymezuje, co chápe pod pojmem divergentní úlohy,** i když mohl vyjít například ze skvělé disertační práce Václava Meškana. Pracovní listy měly obsahovat podle zadání práce „**divergentní úlohy s fyzikální tematikou s přesahem do jiných předmětů**“. Vytvořené pracovní listy mají jednotnou strukturu. Vycházejí z dvojice obrázků znázorňujících model stroje navrženého Leonardem da Vinci a z Leonardova nákresu stroje, doprovázeného kratičkým textem. Pak následují dvě krátké otázky, týkající se uvedeného stroje. **Otázky jsou velmi obecné a relativně stručné.** Pouze u šesti úloh z deseti jsem zaznamenal aspoň jednu z otázek zaměřenou fyzikálně, tedy týkající se fyzikálního principu daného stroje, přestože právě fyzikální tematika měla být v úlohách tou stěžejní.

Fyzikální obsah práce však nevnímám jen v tom, že se v otázkách objeví či neobjeví dotaz na fyzikální princip uplatňující se v daném stroji. **Stejně jako u sbírky fyzikálních úloh bych i v případě divergentních úloh očekával fyzikálně správné řešení úlohy,** byť v případě divergentních úloh by to nebylo komplexní řešení, ale například soubor klíčových fyzikálních pojmů, které by mělo řešení obsahovat. Nic takového jsem však v práci nenašel. Jedinou výjimkou je v příloze uvedená kopie studentského řešení divergentní úlohy č. 8, o kterém autor na s. 36 uvádí, že jde o řešení správné.

Ověření vytvořených divergentních úloh sice nebývá nezbytnou součástí bakalářských prací, ovšem v případě bakalářské práce Tomáše Strejce jde o část zařazenou v souladu se zadáním práce. Ani v této třetí hlavní části práce nemohu vyjádřit spokojenost s její úrovní. **V práci zcela chybí informace v případě ověření běžné, tedy zejména kdy a kde** (na které škole, v jakém ročníku) **byly úlohy ověřovány.** V práci se pouze dočteme, že z vytvořených 10 úloh byly ověřovány tři („*Celkem jsem (spolu s vyučující) vybral tři úlohy – č. 6, 8 a 9, jejichž problematiku měli studenti probranou a dobře dané látce rozuměli.*“). **Z práce není jasné, kolik studentů, resp. skupin řešilo kterou úlohu, v jakém časovém intervalu, ani s jakým výsledkem.** V příloze bakalářské práce se můžeme seznámit s jedním z řešení pro každou úlohu, s výjimkou úlohy č. 8 není řešení autorem práce komentováno. **Pozitivem je, že autor navštívil školu ještě následně po řešení úloh a řešení studentů komentoval a doplnil o správné řešení** (jak je uvedeno na s. 38); o to větší škoda je, že práce toto řešení neobsahuje.

Z formálního hlediska je práce zatížena **množstvím gramatických, typografických a formálních chyb.** **Kladem jsou barevné obrázky, i když mohly být méně skromného formátu.** U všech obrázků je důsledně uváděn jejich zdroj, navíc práce obsahuje seznam obrázků s uvedením zdroje, a strany v bakalářské práci. Zdroje informací jsou uváděny i u jednotlivých osobností renesanční fyziky; zde bych však očekával navíc přímé citace, jak je u kvalitních kompilačních prací dobrou zvyklostí.

Na základě výše uvedeného podrobného hodnocení nedoporučuji bakalářskou práci k obhajobě a hodnotím ji jako

nevyhovující.

RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.
oponent bakalářské práce