

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Jan Fejt

Název práce: Učebnice ve fyzikálním vzdělávání u nás a ve Finsku

Studijní program a obor: Fyzika; Učitelství fyziky – Učitelství matematiky

Rok odevzdání: 2022

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Dana Mandíková, CSc.

Pracoviště: KDF MFF UK

Kontaktní e-mail: dana.mandikova@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:

Diplomová práce se věnuje především srovnání pojetí úvodních kinematických témat v českých a finských učebnicích fyziky. Porovnává také počty a charakter úloh zařazených do učebnic. Tři úlohy z finské elektronické učebnice pak byly zadány v jedné z hodin českým žákům. Součástí práce je rovněž stručný popis historie a současného stavu finského školství. Cíle stanovené v zadání práce byly splněny.

### Komentáře a připomínky k jednotlivým kapitolám

První kapitola věnovaná finskému školství je napsaná jasně a věcně. Uvedeno je i porovnání rozsahu výuky matematiky a fyziky na finské všeobecně vzdělávací škole a na českém gymnáziu. Na s. 4<sub>6</sub> má být, že 2 povinné kurzy má biologie a ne chemie. Na s. 6 se porovnávají kurikulární plány Finska a Česka. Bylo by vhodné zde doplnit nějakou konkrétní ukázkou zpracování části těchto dokumentů.

V úvodu druhé kapitoly věnované srovnání učebnic fyziky mi chybí zdůvodnění výběru českých učebnic - proč byla vybrána právě vydání z roku 1993 a 2000, a ne novější (2013, 2020). Vhodné by bylo uvést přehled českých středoškolských učebnic fyziky.

Vlastní srovnání se detailně věnuje termínům poloha, rychlost (průměrná, okamžitá, velikost rychlosti), jejich zavedení, značení, konzistenci používání.

Na s. 17<sub>7</sub> se píše o naměřených datech „polohy od času“, na s. 19<sub>10</sub> o grafu „polohy od času“. Je tato formulace použita záměrně, jde o doslovný překlad?

Na s. 19<sup>2-3</sup> je podivný překlad zavedení průměrné rychlosti: „Průměrná velikost rychlosti se vypočítá jako celková ujetá vzdálenost  $s$  a čas potřebný k jejímu dosažení  $\Delta t$ , ...“ Zřejmě má být „dělená časem“.

Na s. 19 není jasné, k čemu, k jaké učebnici se váže část „Rychlost jako velikost rychlosti“. Odstavec na s. 19<sup>4-7</sup> je pro mne nesrozumitelný.

Další část je zaměřena na rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb a zavedení vztahu pro výpočet jeho dráhy.

Na s. 27<sup>1-2</sup> jsou nejasné formulace – „... odvozuje vzorec pro nulovou počáteční rychlost a nulovou počáteční dráhu“; „Uvádí vzorec pro dráhu rovnoměrného pohybu ...“. V prvním případě má zřejmě být vzorec pro dráhu rovnoměrně zrychleného přímočarého pohybu s nulovou počáteční rychlostí a dráhou. Ve druhém případě není jasné, zda jde o rovnoměrný přímočarý pohyb nebo rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb.

Na s. 31<sub>2-4</sub> ve větě chybí sloveso a není srozumitelná.

V části věnované srovnání úloh by bylo dobré doplnit přehledovou tabulku s počty zařazených úloh, včetně jejich různých typů v jednotlivých učebnicích.

Na s. 38<sub>2</sub> má být „... fitováním paraboly do grafu polohy“ nikoliv zrychlení.

Velmi stručná třetí kapitola je věnovaná aktivitě, v rámci které byly ve dvou třídách na českém gymnáziu žákům zadány tři úlohy z finské učebnice zaměřené na práci s daty.

V této části chybí informace o tom, co žáci v rámci kinematiky probírali a které znalosti, dovednosti potřebné k řešení úloh, pro ně byly nové. Na s. 45<sub>2</sub> se píše, že součástí hodiny byly vstupy učitele, kde zavede potřebné koncepty. Většina konceptů ale nejspíše nebyla nově zaváděna, ale jednalo se spíše o opakování a připomenutí. Rozhodně by byl na místě bližší popis těchto vstupů.

V části o realizaci aktivity je uvedeno, že hodina probíhala podle vyučovacího plánu, který ale není nikde uveden. Chybí detailnější popis průběhu hodin, toho jak žáci zvládali řešení úloh, jak například reagovali na některá nejednoznačná zadání. Upozorněno je jen na jednu miskoncepci týkající se záměny průměrné rychlosti a průměru rychlostí. Konstatování, že hodina měla příjemný průběh a probíhala podle představ, mi přijde jako vyhodnocení „akčního výzkumu“ málo.

Co se týče pracovního listu, který je součástí Přílohy 2, očekávala bych nějaký čitelnější formát bez četných překlepů. Hodilo by se připojit autorské řešení.

Není jasné, zda jde o přesný překlad zadání úloh bez úprav použité terminologie. U úlohy 2.10 a) se mluví o grafu „polohy a času“ v úloze 2.14 a) je použito u nás obvyklé „grafu polohy v závislosti na čase“. V úloze 2.10 d) by stálo za to upřesnit, na jakých časových intervalech se má změna polohy počítat; dále se mají počítat okamžité rychlosti, ale jde zřejmě o průměrné rychlosti na daných časových intervalech. V bodě 2.10 e) není jasné, do jakého grafu se mají okamžité rychlosti vynést. V zadání úlohy 2.15 bych mluvila spíše o datech vnesených do grafu. V bodě a) by bylo dobré specifikovat časové intervaly, ve kterých se má pohyb popisovat.

Formální připomínky a poznámky:

Ve většině případů jsou chybně psané indexy (jako normální písmena) – např. s. 14, 16, 17 - 20, 27, 31.

Není systematické číslování a popis obrázků a tabulek – některé obrázky jsou nečíslované bez popisek, jiné mají jen popisek, další nelogická čísla. Podobně je podivné číslování tabulek.

Příklady:

- s. 5, 28: obrázek bez čísla s popisem
- s. 26, 31: obrázek bez jakéhokoliv popisu
- s. 37: u tabulky je popiska Graf 15
- s. 39: najednou se objeví obrázek s číslem 19
- s. 40, 41: na s. 40 jsou odkazy na obrázky 10, 11, ale příslušné obrázky na s. 41 mají čísla 20, 21

Nesystematické je také číslování podkapitol ve 2. kapitole – 4x je zde podkapitola 2.2.

- s. 22<sup>8-9</sup>: Nad  $v$  by měla být šipka a mělo by být psané kurzívou.
- s. 22<sub>4</sub>: Nad  $v$  by měl být pruh a mělo by být psané kurzívou.
- s. 30<sup>6</sup>: Počáteční rychlost objektu je  $v_0$ .
- s. 45<sub>4</sub>: Příklady se ... dotýkaly ...
- s. 53<sup>6-7</sup>: přehozený anglický termín pro střední odbornou a všeobecně vzdělávací školu

Četné překlepy jsem vyznačila přímo do výtisku práce, který jsem měla k dispozici, a nebudu je zde uvádět.

Diplomová práce má dobrou logickou strukturu a pěkný grafický vzhled. Je napsaná úsporně, ze zkratkovitěho vyjadřování plynou občas nejasné formulace. Oceňuji schopnost autora vyjádřit svůj názor a hodnocení.

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

1. Jsou k dispozici údaje o tom, jaké procento žáků si nadstavbové kurzy fyziky volí?
2. Jaké byly důvody pro výběr starších českých učebnic fyziky pro srovnání?
3. Kterou z finských učebnic považujete za nejinspirativnější?
4. Jaké největší plus vidíte ve finském přístupu k výuce úvodních partií kinematiky? Je případně i nějaké mínus?

**Práci** doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:** výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze 10. 8. 2022

RNDr. Dana Mandíková, CSc.