

**POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ/BAKALÁŘSKÉ/ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

|               |  |
|---------------|--|
| Autor práce   | <i>Bc. Eliška Fialová</i>                                |
| Název práce   | <i>Zavedení objemu těles pomocí Cavalieriho principu</i> |
| Autor posudku | <i>Mgr. David Janda, Ph.D.</i>                           |

**Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)**

Cílem práce je navrhnout a realizovat experimentální výuku tématu objemy těles pomocí Cavalieriho principu s využitím principů konstruktivismu a znalosti teorie generických modelů a tuto výuku následně analyzovat. Z práce nicméně přímo nevyplývá, co by tato analýza měla přinést, což se ukazuje jako problematické zejména v závěru práce. Cíle práce lze proto označit za splněné pouze částečně.

**Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)**

Práce je členěna na teoretickou a praktickou část. Celkově lze konstatovat, že teoretická část obsahuje vhodně zvolená témata, která jsou diskutována v míře odpovídající nárokům na diplomovou práci. Řazení kapitol je smysluplné, obsah kapitol je relevantní a rozsahem popisu dostačující.

Praktická část je také dobře strukturována, jednotlivé sekce na sebe dobře navazují a zejména sekce popisující přípravu průběh výuky považují za dobře a detailně popsané. Bohužel samotná analýza výuky je velmi povrchní a diskuzní část chybí.

**Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)**

S ohledem na obsahovou správnost práce je potřeba zmínit závěr sekce 1.7.1 a sekci 1.7.2. Tyto části práce by si zasloužily pečlivou kontrolu. Autorka například na s. 40 píše „... k určování kosodélníků není potřeba znát složitý vzorec pro výpočet.“ Ten lze jen stěží označit za složitý, ale zejména bych očekával zdůraznění možnosti vysvětlit znění daného vzorce právě pomocí Cavalieriho principu. Podobně dále na s. 40–41 není zřejmé, kde začíná přímá citace knihy (Andersen, 1984) a zda se jedná o autorčin překlad. Autorka také neuvádí stranu. Část s poměry je poměrně nejasná a zasloužila by si doplňující vysvětlení včetně příkladu. Poslední odstavec sekce 1.7.2. začíná slovy „Pokud objemy leží mezi dvěma rovnoběžnými rovinami...“ a následně „... pak jsou tělesa ve stejném poměru jako řezy“ – jedná se pravděpodobně o překlapy, ale znění principu pro objemy těles považují za ústřední formulaci celé práce, proto bych očekával jejich správnost. Autorka navíc uvádí variantu s poměry, ale neuvádí variantu s rovností obsahů řezů, která je pravděpodobně pro výuku na SŠ vhodnější. Jak je vidět, tyto dvě sekce obsahují větší počet nedostatků. Ostatní kapitoly teoretické části lze hodnotit pozitivně, za zdařilou považují zejména analýzu učebnic.

Praktická část sestává z větší části (sekce 2.1 až 2.8) z popisu metodologie a průběhu výukového experimentu, který je podrobný a důkladný. Za stěžejní část praktické části práce potom lze považovat sekci 2.9, ve které autorka vyhodnocuje experimentální výuku a ve které pozorují zásadní nedostatky. Tato sekce by měla představovat analýzu získaných dat – autorka se sice pokouší popsat zásadní jevy, které ve výuce pozorovala, ale protože si předem jasně nestanovila způsob, jakým bude data analyzovat, ani jevy, na které se bude zaměřovat, analýza nepřináší hledané poznatky. Propojení s teoretickou částí potom z těchto důvodů zcela chybí.

**Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Přínosem práce může být návrh experimentální výuky, kterou by další učitelé mohli aplikovat ve své praxi – to by ale vyžadovalo poměrně velké dodatečné úsilí, protože autorka neuvádí přesné

pořadí aktivit a úloh. Hlavním přínosem práce tak zůstávají spíše izolované postřehy a zkušenosti z výuky.

### **Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, úprava)**

Práce obsahuje gramatické chyby (včetně chyb ve shodě podmětu s přísudkem – viz např. s. 87, ř. 2 nebo čárkách – viz např. s. 87, ř. 11) a překlepy. Objem formálních nedostatků je vyšší, ale s ohledem na standard diplomových prací stále obhajitelný.

Autorka se v práci také nevyhnula nepřesným formulacím. Například věta „Po vypočítání obrácené Pythagorovy věty a ověření její nerovnosti...“ na s. 68 je terminologicky velmi nepřesná.

### **Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)**

Autorka se nevyhnula nedostatkům v práci s citacemi. Přímé citace delší než jeden odstavec nejsou dostatečně odlišeny od zbývajících textu. Na několika místech chybí u citace rok (např. poslední odstavec na s. 41). Obecně jsou ale tyto nedostatky v únosné míře, nikde nedochází k zásadním nedorozuměním.

### **Další poznámky**

Působí podivně, že autorka v popisu experimentální výuky nakonec neuvádí, v jakém sledu daná témata byla odučena – pouze popisuje jejich obsah a zkušenosti s jejich výukou.

V závěru na s. 86 autorka píše, že „žáci v této části projevili, že jsou schopni odvozovat vztahy pouze s proměnnými...“ – této větě nerozumím.

Autorka uvádí, že pro zavádění Cavalieriho principu není vhodný devátý ročník ZŠ, ale neuvádí žádné důvody.

**Vyjádření ke shodám v systému Theses:** Bylo identifikováno celkem 21 zdrojů s maximální mírou shody 3 %. Jedná se o nepodstatné nálezy.

**Hodnocení:** Práce splňuje podmínky kladené na závěrečnou práci. Práci doporučuji k obhajobě.

### **Otázky k obhajobě**

1. Co je pro autorku generickým modelem Cavalieriho principu pro obsah rovinných útvarů na úrovni žáka ZŠ?
2. Jaké jevy vyjádřené prostřednictvím pojmů diskutovaných v teoretické části autorka pozorovala v experimentální výuce?

Datum a podpis autora posudku: 4. 9. 2023