

Posudek oponenta habilitační práce

Uchazeč	PaedDr. Lucia Rumanová, PhD.
Habilitační práce	VYBRANÉ VYUČOVACIE METÓDY V PROBLEMATIKE ZOBRAZOVANIA PRIESTORU V SEKUNDÁRNOM MATEMATICKOM VZDELÁVANÍ
Oponent	doc. RNDr. Jana Příhonská, Ph.D.
Pracoviště oponenta, instituce	Katedra matematiky a didaktiky matematiky Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická TU v Liberci

Předložená práce je zaměřena na problematiku vyučování geometrie z pohledu využití různých vyučovacích metod vzhledem k aktivnímu učení se žáků s důrazem na kritické a tvořivé myšlení v tématu zobrazování prostoru. Autorka navrhuje konkrétní didaktické materiály včetně inovativních metodik z pohledu přípravy učitele na vyučovací proces a následnou realizaci. Uvedené metodiky byly implementovány do vyučovacího procesu na základní a střední škole a následně jsou doplněny reflexí učitelů, kteří metodiku vyzkoušeli.

Habilitační práce je členěna do šesti hlavních kapitol, které na sebe logicky navazují a souvisí s vyučováním geometrie na základních a středních školách. Jednou z nosných komponent práce je rozvoj tvořivého a kritického myšlení žáků. Autorka navrhuje řadu didaktických aktivit, úloh a metodik, které jsou uvedeny separovaně s možností přímého využití ve vyučovacím procesu. Věnuje velkou pozornost didaktickým situacím, charakterizuje analýzu a-priori jako jeden z možných nástrojů pro učitele při přípravě na vyučovací proces, a následně analýzu a-posteriori, která hraje velmi důležitou roli v reflexi učitele zejména z pohledu rozboru žákovského řešení problémové situace. Jednotlivé didaktické situace autorka ilustruje na konkrétních realizovaných problémech a jejich následném rozboru. V teoretické části autorka provázala zkušenosti, náměty i postupy mnoha autorů, a zaujímá vlastní kritický postoj, který komentuje na základě realizace navržených aktivit.

Po **formální stránce** je habilitační práce zpracována velmi pečlivě, text je dobře čitelný, strukturovaný a logicky členěný. Z tohoto pohledu je možno konstatovat, že i pro učitele z praxe jsou zpracované didaktické situace a aktivity přijatelné, srozumitelné, obsahují řadu praktických námětů, rad i připomínek k vlastní realizaci.

Následně uvádím několik připomínek, otázek či doporučení, které rozhodně neubírají na kvalitě celé práce:

- Ne příliš dobrá kvalita (čitelnost) některých obrázků, které ilustrují žákovská řešení (např. str. 29, Obr. 6, Obr. 7, str. 68 – Obr. 36, str. 73 – Obr. 38);
- Na Obr. 78 na str. 114 – zadání úlohy 2 je uvedeno v jiném pohledu než její řešení na str. 115 (Obr. 79);
- Na str. 105 není vhodné ponechávat na konci řádku " $2 \in$ " (5tý odst, 2 ř. odshora), obdobně „ $T \in$ “, " $2R \cap$ "
- Na str. 40 autorka navrhuje ověření platnosti Eulerovy věty. Na Obr. 15 uvedené vztahy zcela neodpovídají formuli $V - H + S = 2$, což může být pro žáky matoucí; dále nepovažuji za příliš vhodné přidání bodu na hraně třetí krychle a tím ilustraci zvětšení počtu hran (bod jako element hrany); podobně u druhé krychle „přidání“ hrany (hrana jako element stěny);

- V tabulce na str. 42 bych očekávala spíše řazení v závislosti na postupném navyšování s a k tomu uvedeného příslušného m ;
- Na str. 118 autorka píše, že metodika byla zařazena do výuky na základních školách (vyzkoušelo 12 učitelů matematiky z různých základních škol), je však určena pro SŠ (str. 112, 6.5.1) – toto by bylo vhodné ujasnit.

Doporučení:

V navržených metodikách by bylo vhodné na začátku zařadit přehled používané geometrické symboliky. Ukazuje se, že nejen žáci základních škol, ale i na středních školách mají problém s porozuměním psané symboliky a následných využíváním při zápisu geometrických konstrukcí.

V případě ověření pěti Platónských těles autorka vychází z úhlů při vrcholu daného tělesa. Zmiňuje možné využití stavebnice Polydron či Geomag. Právě s využitím těchto stavebnic je možno zvolit i opačný postup a žáky nechat nalézt příslušná tělesa na základě hledání možných sítí z pravidelných mnohoúhelníků a jejich skládáním do tělesa.

Shrnutí:

Výsledky studií domácích i zahraničních autorů v oblasti rozvoje prostorové představivosti vykazují prokazatelnou shodu s výsledky realizovaných výzkumů autorky z období 2012-2020. Z těchto výsledků vyplývá potřeba rozvoje prostorové a geometrické představivosti nejpozději s věkem 10-15 let, s využitím různých aktivizujících metod včetně moderních informačních technologií i manipulativních činností. Je možno konstatovat, že autorka reaguje na tyto výsledky a nabízí kvalitně zpracovaný didaktický materiál. Navržené metodiky jsou kladně hodnoceny i učiteli s mnohaletou pedagogickou zkušeností a jsou v plném rozsahu přímo využitelné.

Navržené projekty, včetně pracovních listů, aktivit a popsané metody k realizaci splňují požadavek kladený na badatelsky orientovanou výuku. Problémy jsou gradované a vybízejí žáky k diskusi, spolupráci a úvahám nad možným řešením.

Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

1. Do jaké míry jsou zmíněné informační technologie využívány v souvislosti s výukou informatiky a navyšováním počtu hodin její výuky např. při domácí přípravě či online výuce? Jedná se pouze o pasivní využívání vytvořených apletů, nebo jsou žáci zapojeni přímo do jejich vytváření?
2. Dle reflexí učitelů k navrženým aktivitám se některé jeví jako náročnější z časového hlediska či porozumění. Do jaké míry je v tomto směru zvažována integrace žáků se speciálními vzdělávacími poruchami? Jsou navržené aktivity vhodné i pro tyto žáky?

Závěr

Habilitační práce uchazečky, PaedDr. Lucie Rumanové, PhD. (*Vybrané vyučovacie metódy v problematike zobrazovania priestoru v sekundárnom matematickom vzdelávaní*) splňuje požadavky na udělení vědecko-pedagogické kvalifikace „docent“ v oboru Teória vyučovania matematiky.

Práci **doporučuji** k obhajobě.

V Liberci, dne 25. května 2021

.....
podpis oponenta