

HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor bakalářské práce: **Jakub Kramný**

Název práce: **Cesty k modernímu a efektivnímu vyučování matematiky:**

Role matematického softwaru

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Tomáš Zdráhal, CSc.

Oponent bakalářské práce: Mgr. David Nocar, Ph.D.

1. Základní kritéria hodnocení*	ano	ne
Práce splňuje stanovený rozsah.	x	
Práce nebo její podstatná část je hodnocena jako plagiát.		x

* V případě, že práce nesplňuje stanovený rozsah a/nebo je hodnocena jako plagiát, nemůže být doporučena k obhajobě.

2. Cíl práce	ano	částečně	ne
Cíle práce jsou formulovány v souladu s názvem práce.	x		
Cíle práce jsou formulovány jasně a konkrétně.	x		
Stanovené cíle byly naplněny.		x	
<p>Další komentář k cílům práce: Naplnění cílů bylo označeno „částečně“ z následujících důvodů: V úvodu práce se doslova píše: „...bakalářská práce si klade za cíl poskytnout komplexní analýzu možností a výzev integrace systému <i>Wolfram Mathematica</i> a modelů umělé inteligence v českém vzdělávacím systému pro žáky vyššího stupně základních a středních škol... V této práci se proto budeme zabývat nejprve podrobnějším zkoumáním role systému <i>Wolfram Mathematica</i> ve výuce matematiky a jeho specifických funkcí...“ Z tohoto důvodu jsem očekával praktické zaměření na SW <i>Wolfram Mathematica</i>, ale přiložené 3 náměty odkazují na aplikaci MS Excel, Google Sheets, GeoGebra, Desmos, Python, WolframAlpha, Wolfram Cloud.</p>			

3. Obsahové náležitosti práce	ano	částečně	ne
Obsah práce je v souladu se schváleným názvem práce.	x		
Autor uvádí východiska, klíčové informace a pojmy k tématu práce.	x		
Autor pracuje s relevantní odbornou literaturou a dalšími informačními zdroji.	x		
Práce vychází z primárních zdrojů.	x		
Autor volí adekvátní metody a postupy s ohledem na zvolený typ práce.	x		
Autor se adekvátním způsobem vyjadřuje k dosaženému stavu poznání v dané oblasti.	x		
Autor formuluje podstatné závěry práce a shrnuje její přínos.	x		
Práce splňuje zásadní náležitosti kvalifikační práce stanovené vnitřními normami UP a fakulty.	x		
<p>Další komentář k obsahovým náležitostem práce: Jedním ze slabších míst práce je absence teoretického úvodu k problematice využívání softwaru ve výuce matematiky. Autor se věnuje konkrétním softwarovým nástrojům, avšak chybí zde základní vymezení pojmu matematický software, jaké matematické SW se v rámci českého školství využívají, jaké zaujímá SW postavení mezi didaktickými prostředky a obecnější teoretické ukotvení této problematiky v rámci didaktiky matematiky. Doplnění takového teoretického základu by zvýšilo odbornou úroveň práce a pomohlo lépe porozumět významu a důležitosti jednotlivých softwarových řešení v pedagogické praxi.</p>			

4. Formální náležitosti	ano	částečně	ne
Struktura práce je v souladu se stanovenými cíli.	x		
Práce má přiměřenou jazykovou a stylistickou úroveň.	x		
Odkazy a citace jsou v souladu s platnou citační normou.		x	
Práce má vhodnou grafickou úpravu (úprava textu, grafů, tabulek, příloh atd.).	x		
Další komentář k formálním náležitostem práce:			
<p>Nejrychlejší přehled o obsahu práce podává její anotace. Zde vám chybí její anglická verze včetně klíčových slov viz Vnitřní norma PdF UP č. PdF-B-23/13.</p> <p>Poslední odstavec úvodu specifikující cíle práce odkazuje na zdroj (Gemini, 2025). V seznamu zdrojů není sice správně tento zdroj citován a ani nebylo tak rychlé jej dohledat, neboť tento seznam není abecedně seřazen, ale i po jeho dohledání jsem na tomto zdroji vámi uvedený odstavec použitý v úvodu práce nenašel. Vysvětlete u obhajoby.</p> <p>V práci se vyskytují ne vždy vhodně rozložené části textů (s různými mezerami), což vzniká přepokopírováním částí textů z různých zdrojů a různých formátů a výsledný text nebyl sjednocen do jednotného formátu.</p> <p>V práci se užívá termínu „vyšší stupeň základní školy“, což dle kontextu autor považuje za „2. stupeň základní školy“, což by se mohlo plést s „vyšším stupněm sekundárního vzdělávání“, proto bych doporučil se držet standardního označování jak stupňů škol, tak popř. stupňů vzdělávání.</p>			
5. Hodnoticí kategorie specifické pro obor	ano	částečně	ne

6. Připomínky a komentáře k obhajobě:

Bakalářská práce se věnuje velmi aktuálnímu a prakticky významnému tématu – modernizaci výuky matematiky v rámci sekundárního vzdělávání prostřednictvím využití matematického softwaru a nástrojů umělé inteligence. Zvláštní pozornost je věnována systému Wolfram Mathematica a možnostem jeho integrace do výuky v součinnosti s moderními AI modely. Autor se snaží zhodnotit přínosy těchto technologií i jejich úskalí, a na základě analýzy předkládá konkrétní doporučení pro efektivní implementaci.

Práce působí velmi erudovaně, autor má přehled o moderních technologiích užívaných v matematickém vzdělávání. Teoretické kapitoly přinášejí důkladnou analýzu možností systému Wolfram Mathematica a zároveň se věnují rostoucí roli umělé inteligence ve vzdělávacím procesu.

Praktická část je postavena na konkrétních interaktivních demonstracích, které byly vytvořeny autorem a publikovány na platformě Wolfram Demonstrations Project.

Určitou slabinou práce je absence úvodního teoretického ukotvení didaktické role softwaru ve výuce matematiky. Práce by tak mohla více těžit z didaktické literatury a systematictějšího teoretického rámce v oblasti pedagogiky. To by pomohlo lépe zasadit zvolený přístup do širšího kontextu současné didaktiky matematiky.

Celkově hodnotím práci jako velmi kvalitní, aktuální a přínosnou. Autor tak bezpochyby přispěl k diskuzi o modernizaci výuky matematiky.

Otázky k obhajobě:

Proč jste si jako hlavní nástroj matematického softwaru prezentovaného ve své práci zvolil právě Wolfram Mathematica, a ne například GeoGebru nebo Desmos, které jsou častěji využívány na ZŠ?

Specifikujte některé přínosy či možnosti užívání umělé inteligence v sekundárním matematickém vzdělávání. Na základě jakých kritérií jste volil zaměření prezentovaných příkladů zpracovaných do Wolfram Demonstrations Project?

Závěr:

Práci k obhajobě doporučuji

Navržený klasifikační stupeň: B

V Klagenfurtu dne 20. 5. 2025

Mgr. David Nocar, Ph.D.

.....
oponent bakalářské práce