

# Posudek oponentky na bakalářskou práci

„Využití umělé inteligence ve výuce matematiky na střední škole“  
od Zdeňka Procházky

Práce předkládaná jako bakalářská se zabývá využitím umělé inteligence ve výuce matematiky na střední škole. Student měl za úkol vymezit pojem umělé inteligence, prozkoumat její využití ve zvoleném matematickém tématu a zhodnotit přínosy a rizika jejího užívání. Zadání bakalářské práce student splnil.

Text práce je členěn do tří kapitol. První kapitola se věnuje vymezení pojmu umělá inteligence. Kapitola představuje pěkné shrnutí různých pojetí umělé inteligence. Ve druhé kapitole se analyzuje, zda umělá inteligence „zvládá“ učivo vymezené v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia. Oceňuji generování zajímavých dotazů pro chatbota a studentovu analýzu odpovědí. Postrádám ovšem komentář k tomu, jak by se měly dotazy formulovat, zda by se měly dále vylepšovat apod. Autor se např. nezmiňuje, že přímo v dotazu lze upřesnit, jakým způsobem má chatbot odpovídat (stručně, velmi exaktně, jednoduše, na úrovni malého dítěte...). V závěrečné třetí kapitole jsou srovnávány dva chatboty *ChatGPT* a *Gemini* z hlediska řešení konkrétních úloh, které jsou nad rámec RVP pro gymnázia. Autor dále zkoumá dovednosti chatbota generovat dotazy pro další aplikace, konkrétně *Wolfram Alpha*.

## Konkrétní připomínky a otázky

- Zajímala by mě autorova motivace pro výběr tohoto tématu.
- Pokud se hovoří o chatbotech představovala bych si podrobnější popis konkrétního jazykového modelu, to v práci postrádám. Na příkladě by se zřejmě osvětlilo, jak jazykový model alespoň v principu funguje. Čtenáři by to mohlo pomoci k pochopení a možná i obezřetnějšímu používání umělé inteligence pro generování textu.
- Co je to tedy ten „vněm“?
- Software GeoGebra nevyužívá umělou inteligenci ve smyslu pokročilých modelů strojového učení. Zmínka o GeoGebře ve spojitosti s umělou inteligencí je proto překvapující. Autor zmiňuje jako důvod výběru softwaru dynamickou interaktivitu GeoGebry. Autor se k tomu může při obhajobě vyjádřit.
- Měl autor možnost vyzkoušet chatboty v reálné výuce matematiky?
- Zažil autor situaci, kdy studenti použili chatbot nebo aplikaci pro rozpoznávání úloh např. při testu? Jak by autor s touto situací jako učitel pracoval a má učitel vůbec šanci poznat, že student nepracoval samostatně?
- Příklad 2.2: Proč se očekávalo, že chatbot odpoví, že je se jedná o formulaci Thalétovy věty? Autor se ptal, zda jde o větu či definici. U tohoto příkladu si čtenář může klást otázku, jak by se vlastně měly pokládat správně dotazy pro chatbota.
- Celkově není text práce příliš přehledný, dotazy by mohly být nějakým způsobem vizuálně odlišeny. Představovala bych si, že autor před analýzou dotazu vysvětlí matematické téma, definici či větu, aby se čtenář dokázal zorientovat v pravdivosti odpovědi chatbota. Případně by měl autor popsat, že se předpokládá znalost matematických oblastí, na které se vytvářejí dotazy.

Práce je napsána v českém jazyce. Text je sepsán patrně ve Wordu, ale sazba práce nedodrží doporučenou šablonu (např. co se týká nadpisů kapitol a obsahu). Veškeré zdroje jsou řádně citovány. V práci na několika místech končí řádky jednopísmennou předložkou, v práci se objevilo také několik gramatických chyb a překlepů. Některé formulace jsou neobratné (např. V rámci uvedeného výstupu dle RVP G by měla být umělá inteligence ještě schopna ověřit správnost řešení problému. – píše se snad v RVP G o tom, co by měla zvládnout umělá inteligence?)

Celkově hodnotím bakalářskou práci *Využití umělé inteligence ve výuce matematiky na střední škole* jako kvalitní, práce splňuje zadání a požadavky kladené na bakalářskou práci. Doporučuji práci přijmout k obhajobě jako bakalářskou, klasifikaci příkládám na zvláštním listu.

13. 6. 2024  
Vlašim

RNDr. Petra Surynková, Ph.D.

Bakalářskou práci *Využití umělé inteligence ve výuce matematiky na střední škole* od Zdeňka Procházky hodnotím známkou:

**„chvalitebně“**

13. 6. 2024

Vlašim

RNDr. Petra Surynková, Ph.D.