

## Vyjádření vedoucího k bakalářské práci Z. Procházky

### Využití umělé inteligence ve výuce matematiky na střední škole

Bakalářská práce je zaměřena na využití chatbotů ve výuce matematiky na čtyřleté střední škole. Hlavním cílem bakalářské práce bylo prozkoumat a představit možnosti využití umělé inteligence při řešení úkolů v konkrétních zvolených tématech středoškolské matematiky.

Práce je členěna do tří hlavních kapitol. V první z nich uvádí autor na základě prostudovaných zdrojů různé definice umělé inteligence, což mu umožnilo shrnout její často uváděné charakteristické vlastnosti. Současně zde upozorňuje, že některé digitální technologie běžně používané ve výuce také mají některé z těchto charakteristických rysů. Druhá kapitola se zabývá tím, zda a do jaké míry zvládá chatbot *ChatGPT* verze 3.5 realizovat očekávané výstupy žáka dle *Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia* v pěti tematických okruzích. Třetí kapitola porovnává dva chatboty, *ChatGPT* a *Gemini*, z hlediska správnosti řešení zadaných úloh z oblasti komplexních čísel a goniometrických nerovnic. Vzhledem k aktuálním problémům chatbotů s grafickými výstupy byla do třetí kapitoly zařazena další podkapitola věnovaná tomu, jak jsou uvedení chatboti schopni přeformulovat, resp. generovat, matematický dotaz od uživatele-žáka pro aplikaci *Wolfram Alpha*, kde poté bude úloha vyřešena.

Téma práce je aktuální, neboť žáci středních škol běžně hledají potřebné informace pomocí webových prohlížečů a dnes i s pomocí chatbotů. Lze tedy předpokládat, že žáci budou využívat chatboty i při řešení úloh z matematiky.

Bakalářská práce má přehlednou strukturu, text je logicky uspořádaný a převážně dobře srozumitelný. Závěry uvedené na konci práce považuji za relevantní z hlediska současných přínosů i rizik využití umělé inteligence ve středoškolské matematice. V práci se v podstatě nevyskytují gramatické či typografické chyby. Grafická úprava textu je pěkná, i když ve druhé kapitole by řešení příkladů poskytnuté chatbotem *ChatGPT* bylo více přehledné, pokud by byly vloženy snímky obrazovky s jeho odpověďmi. To však z důvodů navýšení rozsahu bakalářské práce nebylo vhodné.

Na bakalářské práci oceňuji to, že student zpracoval téma samostatně a aktivně s využitím uvedených zdrojů, které pečlivě v práci citoval. Rovněž práce nezahrnuje všechny dotazy, které student chatbotům zadával se záměrem zjistit, zda lze vysledovat v odpovědích chatbotů „vzorce pro formulování odpovědí“. Domnívám se, že vytyčené cíle práce se podařilo splnit.

Doporučuji proto práci uznat za bakalářskou na učitelském studiu. Navrhuji klasifikaci *výborně*.