

**POSUDEK OPONENTKY BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Autor práce	<i>Eliška LÖRINCZOVÁ</i>
Název práce	Vytváření výukového programu na téma zlomky za pomoci chatbotu
Autor posudku	<i>Prof. RNDr. Jarmila NOVOTNÁ, CSc.</i>

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

Využití umělé inteligence (AI) je jednou z velmi rychle se rozvíjejících oblastí (nejen) vzdělávání v matematice. Její rozvoj probíhá již od konce minulého století, v posledních letech však došlo k výrazné akceleraci celého procesu. Vznikla řada aplikací s různými cíly. Současně se rychle mění také přístup veřejnosti k těmto technologiím. To samozřejmě ovlivňuje i oblast vzdělávání, kde lze technologie využít nejen k zlepšení kvality předávání informací, ale i k podpoře individuálního učení. O důležitosti tohoto zaměření není pochyb.

V posuzované práci se autorka zaměřila na oblast podpory individuálního učení. Jako cíl práce si stanovila vytvořit kurz v aktuálně nejrozšířenějším veřejně přístupném chatbotu ChatGPT (chatbot je obecně jakýkoli dialogový systém) na téma zlomky určený k samostatnému učení se žáků připravujících se na jednotnou přijímací zkoušku z matematiky na obory s maturitou.

Autorka cíl práce splnila. Vytvořila výukový kurz využitelný pro přípravu na jednotnou přijímací zkoušku. V práci popisuje proces vytváření kurzu a získané zkušenosti.

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

Práce obsahuje teoretickou a praktickou část. V teoretické části autorka zaměřila pozornost na programované učení, na AI a chatboty ve vyučování a na výuku zlomků. Teoretická část je přehledná a srozumitelná. Je dobrým východiskem pro část praktickou, která je jádrem práce.

V praktické části je podrobně popsána tvorba kurzu a jeho zhodnocení. Informace uvedené v práci jsou úplné, dobře řazené a relevantní pro stanovený cíl. Autorka umožňuje čtenáři sledovat použité postupy a jejich případná úskalí.

Autorka si uvědomuje omezení, která její práce má, a navrhuje některé možnosti, jak v práci pokračovat.

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

Autorka vytvořila výukový program na téma zlomky pro chatbot ChatGPT určený k samostatnému učení se žáků připravujících se na jednotnou přijímací zkoušku z matematiky na obory s maturitou. Vytvořený program je použitelný přímo v podobě představené v práci. Práce je přínosná nejen pro autorku samu, ale je vhodným materiálem i pro jiné učitele a autory kurzů využívající AI. Kromě podrobného popisu vytvořeného kurzu v ní najdou také zhodnocení kurzu a náměty k vylepšení podložené využitím kurzu v praxi.

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

Kvalita práce je bohužel negativně ovlivněna formálními nedostatky, a to jak terminologickými, tak i stylistickými, gramatickými a typografickými. Následující seznam není vyčerpávající, vypisují zde jen některé ukázky z práce:

- Terminologie:
  - V didaktice matematiky rozlišujeme mezi úlohou a příkladem. Příkladem nazýváme úlohu, která je žákům předkládána i s řešením. Autorka tyto dva pojmy nerozlišuje a neobjevila jsem žádné pravidlo, podle kterého by se při použití těchto termínů řídila.
  - Autorka nerozlišuje důsledně mezi termíny ročník a třída. Není ani uvedeno, zda tyto dva termíny považuje za synonyma nebo zda je rozlišuje podle nějakého kritéria.

- Autorka místy používá neoficiální termíny, které nevysvětluje; týká se to např. termínu digitální nástroj na str. 22, termínu předpojemová představa na str. 26, termínu personifikace výuky na str. 12, termínu operativní počítání na str. 27, termínu patřičné mentální úsilí na str. 8.
- Str. 22: Autorka používá termín školský vzdělávací program. Správný termín je školní vzdělávací program.
- Na většině míst používá autorka termín operace se zlomky, ale např. na 33 je náhle použito zlomkové operace.
- Formulace
  - Na mnoha místech v práci jsou formulace nepřesné nebo dokonce zavádějící. Týká se to nejen slovosledu, ale také používání přítomného a minulého času, používání velmi dlouhých a málo srozumitelných vět, chybějících podmětů ve větách,
  - Na několika místech je použit hovorový jazyk, např. „přišlo mi vhodné“ (nejsou ani uvedena kritéria, podle nichž autorka rozlišuje, co považuje za vhodné a co naopak ne).
  - Není vysvětleno, co autorka rozumí pod „rozšiřovat se“ u lekcí (str. 31).
  - Na str. 25 je napsáno „vytvoření práce s prekonceptem“ – není mi zcela jasné, co tím má autorka na mysli.
- Gramatika:
  - Na řadě míst chybí čárky za vloženou větou.
  - V práci jsou nepřesnosti v použití přivlastňování (svého vs. jeho).
  - Na řadě míst nejsou dobře použity tvary slov (např. „...které by srozumitelně vysvětlovala...“ na str. 39, ř. 7 shora).
  - Na řadě míst, která působí dojmem, že jde o gramatickou chybu, to však může být překlep. Překlepů je v práci poměrně velké množství a jsou různého charakteru; kromě klasických překlepů je to např. opakování stejného slova ve větě (např. ...nejdou ...nejdou“ na str. 21 nahoře, ...přijímací řízení ... zřizovány centrálně... na str. 24 nahoře).
- Typografie:
  - Jednopísmenkové předložky nemají být na konci řádku, ale na začátku dalšího.
  - Text není vždy zarovnán vpravo (viz např. str. 19).
  - Na str. 37 je napsáno 13km bez mezery, ale podle typografických pravidel má být 13 km.
  - Na str. 50, ř. 6 shora, je použit znak – jen na začátku vloženého textu, konec již vyznačen není.

I když je v práci podobných technických nedostatků poměrně hodně, nemají zásadní vliv na srozumitelnost textu.

Celkově konstatuji, že autorka věnovala značnou pozornost obsahové stránce práce a splnění stanoveného cíle, ale podcenila formální stránku zpracování, což snižuje kvalitu celé bakalářské práce.

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

Autorka využila v práci relevantní zdroje. Větší péči by si však zasloužila práce s nimi. Autorka prostudovala starší i nejnovější relevantní zdroje a v textu prokázala, že se v literatuře dobře orientuje. Citování zdrojů by však zasloužilo větší pozornost. V práci se vyskytují chyby hlavně těchto typů (nevypisují je jmenovitě):

- V textu jsou rozdíly při citování zdroje v textu a uvedení jeho podrobné reference v seznamu použité literatury.
- V textu jsou použity odkazy na zdroje, které v seznamu literatury chybí.
- V seznamu literatury jsou položky, které nejsou v textu citovány.

**Vyjádření ke shodám v systému Theses:** Shody nalezené systémem Theses jsou 2 % a jsou v práci důsledně označeny jako citace z použité literatury.

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

**Otázka k obhajobě:**

- Jak autorka konstatuje (str. 18), je „možností podpory školského systému za pomoci umělé inteligence mnoho a v prostředí českých škol už jsou některé aktuální aplikace zažité a žáci se s nimi učí pracovat už od prvních ročníků. Každý rok ovšem vznikají i nové specializované projekty, které se snaží buď o přímé zefektivnění výuky za pomoci AI nebo přináší tipy a podporu při práci s ChatemGPT a podobnými službami. Dále uvedu několik příkladů.“ Podle jakých principů jste ukázky vybírala?
- Uveďte příklady, zda autor může při tvorbě kurzu změnit něco v chatbotu, a v případě, že ano, uveďte ukázkou.
- Na str. 28 je odstavec věnovaný práci se zápornými čísly. Úvahy se zde týkají případů, kdy je čitatel/jmenovatel nezáporné číslo. Ale není jasné, proč by čitatel/jmenovatel nemohl být záporný. Jak by se text změnil?

Datum a podpis autora posudku: 31.7.2024