Posudek bakalářské práce

předložené na katedře matematiky
Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

posudek **oponent bakalářské** práce

Autor: **Kamila Průdková**

Název práce: **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

Posudek vyhotovil(a): **doc. RNDr. Helena Koldová, Ph.D.**

Odborná úroveň práce: **dobrá**

Popsání cílů a metod: **autorka cíle práce zmiňuje pouze v abstraktu BP. Cílem bakalářské práce bylo vytvořit sbírku příkladů s jejich vzorovým řešením za použití počítačového programu GeoGebra pro interaktivní geometrii, algebru a analýzu, jak uvádí autorka (matematická analýza?) Z textu práce není jednoznačné, pro koho bude sbírka určená, pro jakou věkovou skupinu, často se v textu střídá.**
Str. 3 …*Při studiu na středních školách se studenti setkávají s kvadratickými rovnicemi, exponenciálními rovnicemi, a také se učí řešit soustavy rovnic o více neznámých*… z toho usuzuji, že je určeno pro žáky SŠ? Dále pak v textu jsou příklady označené jako „pro základní školu.

Kvalita teoretické části práce: **není rozsáhlá, spíše nevyhovující**
Domnívám se, že by práci prospělo důkladné promyšlení její konzistence. Přiznám se, že jsem se při čtení mnohokrát vracela, snažila se uchopit záměr, to se však nedařilo. Z celé práce, ve které není možné rozlišit praktickou a teoretickou část, není jasné, k čemu směřuje. Jsou to aktivity do výuky matematiky nebo sborník pěkných příkladů, které autorka objevila a nadchly jí? Proč jsou vybírány tak, jak jsou v práci zařazeny, jaký důvod měla autorka pro výběr všech aktivit a jejich zařazení do BP? Je jich jistě k nalezení daleko více, někde je zařazena jedna, je podrobně zpracována, někde jsou zařazeny bez souvislosti za sebou bez vysvětlení tohoto výběru a podobně. Některá témata jsou rozpracována velice podrobně, některá jsou jen stručně „odbyta“ v několika řádcích. Připadá mi, že autorčino nadšení nad objevem „krásných“ úloh převážilo nad smyslem pro uspořádanost, pro nalezení určité souvislosti, která by čtenářům, učitelů, uživatelům pomohla v orientaci a přispěla k motivaci zpracované aktivity použít.

Rozsah praktické složky práce: **dobrá; autorka vybrala aktivity, které ukazují nestandardní řešení, vedou k vytváření separovaných modelů bez zatížení formalismem, mohou přispět k odstranění nesprávných představ (dělení nulou, úprava rovnic, ekvivalentní úpravy). Pracuje s hlavolamy, s magickými čtverci, ukazuje úlohy čistě kalkulativní i praktické. Na druhé straně vybírá ale i aktivity, které právě ono zatížení formalismem, i ve způsobu zpracování a uvedeného řešení, skrývají. Uvědomuji si však a zohledňuji, že studentka zatím neabsolvovala žádný kurz didaktiky matematiky a její povědomí v tomto směru je pouze intuitivní. Zadání aktivit je často velmi**

komplikovaně popsáno a ztěžuje orientaci a pochopení. Na druhé straně velmi oceňuji kvalitu a množství apletů, které jsou vytvořené v GeoGebra knize. Je evidentní, že didaktický přínos práce je spíše v praktické přípravě edukačních materiálů, než v jejich slovních popisech. V práci jsem nenašla odkaz na GeoGebra knihu jako celek.
Kapitola 6 o slovních úlohách je uvedena nedatovaným tvrzením, přitom existuje mnoho relevantních textů, které by stálo za to uvést. Dále uvádím jen některé nepřesnosti a formulace, které jsou buď zavádějící, nepřesné nebo by zasluhovaly také kvalitnější vysvětlení jako zmíněná kapitola 6.
Str. 2 co je *…….měření **na reálné soše** T. G. Masaryka*
Str. 3 *Ve většině matematických úlohách počítáme rovnice* …. Není pravda, příliš silné tvrzení
Str. 3 *Lze obecně říci, že úpravy rovnic jsou jakousi mechanickou činností*…. Nesouhlasím s tvrzením a doporučuji prostudovat publikaci Vondrová a kol. Kritická místa matematiky základní školy v řešení žáků, Karolinum, 2015 a dále …… *je pravděpodobné, že pro něj bude mnohem snazší počítat různé typy rovnic a přemýšlet nad jejich řešeními* … dtto.
Str. 18… Celá tato kapitola je zmatečná. Jakým způsobem předvyplňuji? Není mi jasné zadání. Pojem magický čtverec je vysvětlen až na závěr. Je to záměr? Prosím o vysvětlení. *Do následujících políček předvyplním čísla od 1 do 8.* Jak? A dále: *Poté přidám ještě čísla 9, 10, 11 a 12 do následujících políček. Vyberu si libovolné číslo od 21 do 117 (např. 36). Následně vyplním zbývající prázdná políčka*.
Krásné aktivity, které se ve výuce matematiky dají s magickým čtvercem provádět, zde nejsou rozvedeny. Jen formální manipulace podle návodu, bez podrobnějšího uvedení všech souvisejících aktivit (doporučuji např. DP Portál JU - Prohlížení (jcu.cz))
Str. 51 *Tuto úlohu vymyslel newyorský amatérský kouzelník Paul Curry v roce 1953. Od té doby je úloha známá jako Curryho paradox. Přesto zmínka o principu paradoxu sahá již do šedesátých let 19. století.* Zdroj?
Str. 55 není vysvětleno co jsou Sichermanovy kostky (jen odkaz na www stránku?)

Formulace:
Str. 2 co je *…….měření na reálné soše T. G. Masaryka*
Str. 6 … *zlomek 0/0 neexistuje*
Str. 7 *Když ale provedeme zkoušku pro 0, zjišťujeme, že nulou dělit nelze, vidíme, že nám vzniká neexistující výraz 0/* 0 .
Str. 8 … *Když právě do tohoto výrazu dosadíme 0, **vidíme stále dokola**, že nulou dělit nelze*
Str. 10 rovnice kočka + stůl? Je to opravdu rovnice?
Str. 23 *prostorových těles*
Str. 46 *Napojení přepon AE a EC*
Str. 51 *Čísla Fibbonaciho posloupnosti můžeme najít ve spirálách tvořených jednotlivými květy ve složených květenstvích např. u sedmikrásek a slunečnic*. Jak se nachází čísla ve spirále?
Str. 54 *Hlavní důvod byl motivován hazardem…. Pascal (1623-1662), francouzský filozof, fyzik a matematik, se stal jedním ze zakladatelů teorie pravděpodobnosti díky tomu, že se věnoval hazardním hrám.*
Závěr celé bakalářské práce není závěrem, který vyplývá ze zpracování, je adorací programu GeoGebra a obsahuje návrhy pro rozšíření o například aktivity obrábění obecných rovinných tvarů na čele či plášti rotačních součástí na soustruhu (není jasné opět proč rovna o tyto) nebo o využití matematických postupů a výpočtů u zařízení běžné potřeby může být např. určení zeměpisných souřadnic GPS přijímače, který je dnes součástí každého chytrého telefonu.

Grafická, jazyková a formální úroveň: **dobrá. Citace odpovídají zvolené normě. Citované publikace v textu svědčí o tom, že autorka prostudovala dostatečné množství odborné literatury, se kterou v práci pracuje. Sazba matematiky v některých případech neodpovídá a je na různé úrovni kvality. Obrázky někde číslovány a je na ně odkazováno, jinde ne. BP by prospěla ještě další korekce.**

Přínos práce:
Bakalářská práce představuje materiál, který by mohl sloužit učitelům matematiky. Při důkladném čtení textu je zřejmé, že za zpracováním BP je velké množství práce, která není dostatečně „prodána“. Její roztříštěnost, nekonzistentnost ruší záměr autorky, zastiňuje viditelné nadšení, počtářskou erudici a motivaci ukázat krásu matematiky. Doplnění a dopracování aktivit v GeoGebra knize je krásnou ukázkou vizualizace matematiky a je spojeno s velkým množstvím autorčiny práce. Cíle práce se však podařilo naplnit.
.
Otázky pro obhajobu a náměty do diskuze:
Jak Vás zpracování DP posunulo v práci začínající učitelky?
Jakou učebnici budete používat vy, ve své praxi a na základě čeho ji vyberete?

Práci **doporučuji** k obhajobě.

Navrhuji hodnocení stupněm: dobře

Místo, datum a podpis: České Budějovice, 13. 5. 2021