

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Bc. Michal POFT</i>
Název práce	<i>Geometrické uvažování žáků druhého stupně základní školy</i>
Autor posudku	<i>Prof. RNDr. Jarmila NOVOTNÁ, CSc.</i>

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Všeobecně je uznáváno, že řešení úloh z oblasti 2D a 3D geometrie patří k obtížným partiím školské matematiky, a to jak z hlediska terminologie a porozumění pojmům, tak i z hlediska rovinné a prostorové představivosti. Přitom tato látka patří k důležitým oblastem na všech stupních školy. Má velký význam i pro rozvoj mezipředmětových vztahů a aplikace matematiky v běžném životě.

Na tuto problematiku se zaměřil M. Poft ve své diplomové práci. Za cíl práce si stanovil získat vhled do geometrického uvažování žáků druhého stupně základní školy v oblasti geometrických těles a vytvořit sérii úloh, které učitelé pomohou odhalit zdroje obtíží žáků, případně je redukovat. Cíl práce autor splnil.

Autor v práci vychází z relevantních zdrojů. Použil kvalitativní výzkum. Kromě hlavního cíle také ukázal jedno ze smysluplných využití matematického softwaru pro tvorbu materiálů pro žáky. V této práci je to GeoGebra.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Práce je rozdělena do dvou základních částí: V teoretické části autor seznamuje čtenáře s teorií prototypů, van Hieleho teorií a geometrií v prostoru pro druhý stupeň školy v RVP. Je zde také zařazen přehled základních pojmů ze zkoumané oblasti používaných v českých školách. Všechny tyto oblasti do problematiky práce patří. Text v teoretické části je zpracován poměrně stručně, ale obsahuje informace potřebné v rozsáhlé praktické části.

Na teoretickou část navazuje část praktická, která je jádrem práce a z teoretické části vychází. Její zpracování je na dobré úrovni. Je představena použitá metodologie výzkumu, pilotní studie, didaktická analýza použitých úloh, příprava, průběh a vyhodnocení provedeného experimentu. Výsledky experimentů včetně autorových doporučení pro učitele jsou shrnuty a diskutovány nejprve u jednotlivých úloh a pak hromadně v závěru práce.

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Z hlediska matematického i didaktického je práce v pořádku. Všechny části práce jsou dobře zpracovány a použité úlohy jsou voleny vhodně s ohledem na zaměření práce. Výsledky prezentované v práci vyplývají ze získaných dat.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Zpracované téma je velmi zajímavé teoreticky a neobyčejně závažné prakticky. Má významné důsledky také pro přípravu učitelů matematiky ve všech jejích formách i pro praxi vyučování matematice. Autor si je vědom omezení své práce. Vidí také možná další pokračování šetření, která provedl.

Na práci oceňuji volbu obtížné a důležité problematiky. Je třeba vyzdvihnout gradování použitých úloh a jejich vzájemné provázání, které umožnilo autorovi splnit stanovený cíl práce.

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

Autor věnoval značnou pozornost formálním náležitostem práce. Přesto z hlediska formálních náležitostí má text některé nedostatky, které však nemají vliv na porozumění textu. Následující výčet nedostatků není vyčerpávající, jeho cílem je pouze upozornit autora na hlavní nedostatky, ne je vyjmenovat všechny.

V práci je několik terminologických nedostatků:

- Autor používá termíny geometrické uvažování, geometrické myšlení, prostorová představivost, geometrická představivost apod., přičemž není jasné, zda, případně jak se termíny liší.
- Str. 75, ř. 14 zdola: Co rozumí autor symetrickým tělesem, symetrií krychle apod.?
- Autor (a to není jeho chyba) naráží na problém hojně diskutovaný (nejen) v didaktice matematiky, a to je otázka, zda např. krychle je kvádr nebo samostatný typ tělesa. Tyto diskuse stále probíhají. Souhlasím proto s tím, že autor použil terminologii z oficiálních školských dokumentů. (Stejný problém se vyskytuje nejen v D3, ale i v D2 geometrii, např. vztah mezi čtvercem a obdélníkem, čtvercem a kosočtvercem apod.)

V textu je několik gramatických chyb, z nichž většina nemá vliv na srozumitelnost textu (výjimkou je text na str. 64, ř. 13 zdola, kde přítomnost/nepřítomnost čárky mění trochu smysl věty):

- Většina se týká přítomnosti (nepřítomnosti) čárek ve větách.
- Na str. 67, ř. 6 shora, je chyba ve shodně podmětu s přísudkem.

V práci se vyskytuje několik formulačních nedostatků, které nemají vliv na srozumitelnost textu:

- Na některých místech není zopakován podmět věty, ačkoli předchozí věta má podmět jiný. Ve většině případů to nemění smysl předkládaného textu, ale např. na str. 48, ř. 2 shora, to vliv na smysl věty má.
- Na mnoha místech autor používá termín „definovat“, „definice“, přičemž není zcela jasné, co považuje za definici objektu z perspektivy žáka druhého stupně základní školy a co ne. Pro čtenáře by bylo snazší, kdyby u úloh bylo vždy na začátku přehledně shrnuto, co autor považuje za definici objektu, případně co nestačí. V práci je to na řadě míst uvedeno v doprovodném textu na různých místech, ale přivítala bych přehlednější zápisy.

Jak jsem již uvedla, autor věnoval značnou pozornost dodržování typografických zásad tištěného textu:

- Na str. 27 dole je ponechán poměrně velký kus stránky prázdný.
- Na str. 27, ř. 2 zdola: Co je tabulka x?
- Str. 78 dole: Popisek k tabulce má být na stejné straně jako tabulka.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Použité zdroje jsou relevantní. Jsou řádně citovány. Autor vychází z vhodné literatury, české i cizojazyčné.

Zdroje, které autor použil, jsou v práci řádně citovány. Jedinou výjimkou je práce (Vinner a Hershkowitz, 1980), která je citována, ale není v seznamu použitých zdrojů.

Další poznámky

Vyjádření ke shodám v systému Theses:

Rozsah shod, které byly nalezeny systémem Theses, je menší než 1 %. Jedná se jednak o formální náležitosti práce, které jsou předepsány, jednak o citování materiálů, z nichž autor vyšel.

Hodnocení: Práce splňuje podmínky kladené na závěrečnou práci.

Otázky k obhajobě

1. Výzkum probíhal postupně ve dvou skupinách žáků. Jak bylo zajištěno, že druhá skupina nedostala nějaké informace od první skupiny, které mohly odpovědi ve druhé skupině ovlivnit?
2. V práci je řada úloh s doporučeními pro učitele, co by měli dělat, aby situaci zlepšili. Některá doporučení se opakují u různých úloh. Uveďte ta nejčastější, která se vyskytla.
3. Na str. 81 chybí rozbor pro Těleso 2. Pokud se k němu vztahuje nějaká důležitá informace, doplňte ji při obhajobě.

Datum a podpis autora posudku: 6.1.2025