

Příloha k protokolu o SZZ č.

Vysoká škola: JU Pedagogická fakulta

Katedra: matematiky

Datum odevzdání posudku: 23. 1. 2012

Diplomant: Matěj Bína

Aprobace: M-F/SŠ

Oponent diplomové práce:

Mgr. Roman Hašek, Ph.D.

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Grafická podoba matematiky

Cílem posuzované práce bylo navrhnout a realizovat výklad vybraných témat a problémů středoškolské matematiky prostřednictvím obrázků, tyto postupy poté konfrontovat, také z hlediska didaktického, s postupy tradičními. Tohoto cíle bylo v práci jednoznačně dosaženo, navíc způsobem, který výrazně převyšuje standardní úroveň diplomových prací. Autor napsal dílo, které je svým pojetím i obsahem naprosto originální a které, kromě toho, že přináší řadu původních myšlenek a postupů, také svědčí o jeho velkém zájmu o matematiku a její vyučování.

Text práce má jasnou strukturu. Kromě úvodu a závěru je členěn do dvou kapitol: „Matematika v pohybu“ a „Středoškolská matematika – vybraná témata“.

První kapitola je, přes svůj obecně znějící název, věnována především použití programu GeoGebra při vizualizaci vybraných pojmů středoškolské matematiky. Pěkné ukázky grafické podoby matematiky jsou zde bez varování střídány podrobným popisem technických detailů, praktických doporučení a možností použitého programu. Cenné jsou určitě zkušenosti s možnou ztrátou či nechtěnou modifikací dat po uložení dynamického modelu, způsobené nepromyšlenou konstrukcí (str. 11). Nabízí se však otázka, zda neměla být těmto otázkám věnována zvláštní kapitola či podkapitola.

Druhá z uvedených kapitol je členěna na podkapitoly, jejichž názvy i obsah korespondují s jednotlivými tituly řady učebnic pro čtyřletá gymnázia od nakladatelství Prometheus. Autor jednak cituje známé způsoby vizualizace pojmů uvedených v učebnicích, především však uvádí řadu svých vlastních originálních řešení, která svou účinností mnohdy předčí zažitě způsoby. Za zmínku stojí například jednoduchá, z hlediska názornosti však efektní, změna v pořadí zápisu dvojčlenu v absolutní hodnotě (str. 22), důraz na souvislost násobení komplexním číslem s otočením (str. 97), řešení goniometrické rovnice s parametrem (str. 66) či opravdu zdařilá vizualizace konstrukce elipsy (str. 84).

Většina obrázků publikovaných v textu práce je statickým záznamem dynamických modelů vytvořených v programu GeoGebra. Při jejich tvorbě autor nevyužíval všech dostupných funkcí programu, ale záměrně se omezil pouze na použití nástrojů ekvivalentních s pravítkem a kružítkem. Součástí práce je tak i 43 souborů, vytvořených v GeoGebře, v nichž jsou tyto originální modely uloženy. Při konstrukci modelů autor prokázal hluboké porozumění matematické podstatě zobrazovaných jevů a také solidní zvládnutí programu GeoGebra. Využívá například pokročilou funkci podmíněného zobrazení pro vyřešení otázky viditelnosti

stop roviny (str. 82). Některá jeho vyjádření k možnostem programu jsou však diskutabilní. Například „nevýhodu“ možnosti zadat parabolu přímo rovnicí, zmíněnou na str. 44, by bylo možno potlačit použitím GeoGebraScriptu. V případě řešení goniometrických rovnic na straně 64 se zase nabízí otázka, zda je nutné trvat důsledně na použití „řešičů“, když mimo ně tento typ úloh řešit lze. Toto však nic nemění na skutečnosti, že materiály – modely jsou kvalitně a opravdu promyšleně vytvořeny. Doporučuji autorovi tyto dynamické modely doplnit anglickým komentářem a umístit je na portály i2geo.net a www.geogebra.org

O širší autorova rozhledu vypovídá uvedení některých témat či pojmů, které, přestože nejsou zmiňovány v osnovách, středoškolské učivo vhodně doplňují. Například neceločíselná fraktální dimenze (str. 27), logaritmická stupnice (str. 52), sférická geometrie (str. 67) či fraktální jevy v rovině komplexních čísel (str. 105).

Za vysokou úrovní obsahu práce poněkud pokulhá kvalita její formální stránky. K první kapitole jsem se již vyjadřoval výše. Práci by dle mého názoru celkově prospěla čitelnější strukturovanost, například pomocí dílčích nadpisů či číslovaných zadání problémů nebo úloh. Například úloha číslo 1 je na str. 19, úloha 2 na straně 39, přitom se mezi nimi řeší řada zajímavých problémů. Některé věty jsou poněkud přeformulované a prospělo by jim minimálně rozčlenění na věty jednodušší (např. str. 44, ř. -11, věta „Didakticky-technickou výhodou ...“). Práci se nevyhnuly ani překlipy a chyby v interpunkci. Autorovi rád poskytnu přehled těch, na které jsem narazil.

Práce je svým pojetím i obsahem výjimečným dílem. Přináší řadu originálních nápadů pro grafické znázornění matematických pojmů. Výsledné dynamické modely jsou vynikajícím způsobem realizovány v programu GeoGebra. Práci navrhuji k obhajobě s hodnocením výborně.

Místo otázky bych autora rád požádal, zda by mohl vybrat libovolný materiál ze své práce a při obhajobě demonstrovat jeho možné použití.

Návrh na klasifikaci diplomové práce: v ý b o r n ě



.....
Podpis oponenta diplomové práce

V Č. Budějovicích dne 20. 1. 2012

Stupeň klasifikace	v ý b o r n ě	velmi dobře	dobře	nevyhověl
--------------------	---------------	-------------	-------	-----------