

Příloha k protokolu o SZZ č.

Diplomant: Bc. Tomáš Zoubek

Vysoká škola: JU Pedagogická fakulta

Aprobace: Mn-TchVn-SZn

Katedra: matematiky

Vedoucí diplomové práce:

Datum odevzdání posudku: 14. 8. 2015

Mgr. Roman Hašek, Ph.D.

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Geometrie v reálném životě

Cílem diplomové práce bylo vytvoření souboru metodicky zpracovaných materiálů pro výuku geometrie na základní a střední škole, případně v úvodních vysokoškolských kurzech, které budou založeny na reálných geometrických jevech, s nimiž se běžně setkáváme. Těžištěm materiálů měly být řešené úlohy vhodné pro využití ve výuce.

Lze konstatovat, že předloženou práci byl stanovený cíl jednoznačně dosažen. Výběr geometrických jevů, které jsou v práci uvedeny, úroveň jejich matematického popisu, způsob jejich prezentace i jejich promyšlené zpracování pro potřeby výuky svědčí o zodpovědném a tvůrčím přístupu studenta k řešení daného úkolu, vycházejícím z jeho odborných znalostí a pečlivé přípravy. Student neváhal k uchopení tématu využít kromě osvědčeného software GeoGebra a Maple také poměrně neznámý, zato však pro výuku velice vhodný volně dostupný program Phun, určený pro interaktivní modelování fyzikální reality. Přestože popisované geometrické jevy patří ke klasickým geometrickým problémům, student využívá jejich absence ve školním učivu a s pomocí uvedeného software představuje možnosti jejich nového a poutavého využití ve výuce, jak na základní a střední škole, tak i ve vysokoškolských kurzech. Přitom dovedně kombinuje možnosti jednoduchého počítačového modelování s poměrně náročnými matematickými výpočty náležejícími do domény diferenciální geometrie a matematické analýzy.

Práce je kromě úvodu a závěru členěna do pěti kapitol. V nich autor nejprve představuje program Phun, poté se zaměřuje postupně na řetězovku, traktrix, zobrazení zrcadlem a nefroidu. K představení programu využívá popis vytvoření konkrétního modelu, u jednotlivých křivek vždy uvede jejich původ, provede odvození jejich matematické reprezentace a zaměří se na zajímavé souvislosti. Například u řetězovky je to matematické zdůvodnění, proč nosná lana u visutého mostu nemají tvar řetězovky. U traktrix je zmíněn a podrobně realizován známý historický experiment s tažením hodinek. Nefroida je potom dána do souvislosti s křivkou, kterou známe ze svých hrnků. Významnou součástí práce jsou počítačové modely popisovaných jevů, celkem 14 souborů (13 vytvořených v GeoGebře, 1 v Phunu) dostupných na přiloženém CD, a 10 pracovních listů, které originálním způsobem zpracovávají v práci prezentované geometrické jevy. Pracovní listy přinášejí různě složité úkoly zaměřené na poznávání těchto jevů, najdou tak uplatnění jak na základních a středních školách, tak i ve vysokoškolských kurzech, zvláště pak v kurzech určených pro přípravu učitelů.

Metodické zpracování textu práce i doprovodných souborů a pracovních listů je na velmi dobré úrovni. Snad jenom při studiu modelu šikmého vrhu (str. 4–21) čtenáře napadne, zda nešlo zohlednit i odpor prostředí (zvláště pak v programu Phun, viz zmínka o vlastnostech programu na str. 5). V případě použitých programů oceňuji, že autor uvádí kód řešení, tak, aby si čtenář mohl vše hned vyzkoušet.

Text práce má solidní úroveň. Nebudí sice pozornost svými literárními kvalitami, ale plní svůj účel a čtenáře srozumitelně a přehledně uvádí do daného tématu. Typografické

zpracování textu je na vysoké úrovni. Při studiu práce jsem narazil na následující chyby a překlepy (Index u čísla stránky znamená číslo řádku, horní index počítáno shora, dolní index pak zdola):

32: „... listů, které by mohli ...“ – „mohly“;

4-5 (a dále v textu práce): argument α goniometrických funkcí $\sin$ a $\cos$ nemusí být psán v závorkách.

6⁴⁻⁵: „... i s jeho následovníkem programem Algedoo dostupného na ... adrese ...“ – „... i s jeho následovníkem, programem Algedoo, dostupným na ... adrese ...“.

6⁷: „... začneme s vytváření modelu děla.“ – „... začneme s vytvářením modelu ...“.

82: „... jednotlivé čtverce ...“ – „obdélníky“.

25³: „Z definice ... vyplývá, ...“ – „vyplývá“.

32⁵: „Kolmice s osou x ...“ – „Kolmice k ose x ...“.

33, Obr. 3.12: Úsečka délky $d-y$ by měla být kolmá k ose x .

35, Obr. 3.14: Bod (x,y) by měl být bodem dotyku zobrazené tečny a uvažované křivky. Na obrázku tomu tak není. Místo tečny je tam sečna.

35⁴: „... umocnění rovnici ...“ – „umocněním rovnice“.

36³: přebytečné „dostaneme“.

37⁴: „... pro kolo libovolného pravidelného n -úhelníku.“ – „... pro kolo ve tvaru libovolného pravidelného n -úhelníku.“

37⁶⁻⁷: „... nejprve ...“ – „... nejprve ...“.

38³: „... k průsečíku s řídicí křivkou ...“ – zřejmě „řídicí přímkou“.

45₅: „... úhly menší dva pravé, ...“ – „úhly menší než dva pravé“.

45₁: „... kterou danou přímkou neprotíná.“ – „kterou daná přímka neprotíná“.

46¹: Ve větě chybí čárka za slovem „postulát“.

46₈: Má být „Gottfrieda Wilhelma Leibnize“.

46₇₋₆: Ve větě chybí interpunkční znaménka (čárky).

77⁵: Chybí čárka za slovem „zobrazený“.

Je zřejmé, že student bezesporu splnil stanovený cíl a vytvořil kvalitní a pozoruhodné dílo, které určitě najde své místo ve výuce geometrie. Práci proto doporučuji k obhajobě s hodnocením „výborně“.

Roman Hašek

Návrh na klasifikaci diplomové práce: výborně

Podpis ~~oponenta~~ diplomové práce

V Č. Budějovicích dne 14. 8. 2015

Stupeň klasifikace	Výborně	velmi dobře	dobře	Nevyhověl
--------------------	---------	-------------	-------	-----------