

Posudek oponenta diplomové práce

Autor(ka): Lenka Benešová
Název práce: *Plochy ve světě kolem nás*
Studijní program/obor: Matematika/Učitelství matematiky pro SŠ
Oponent práce: doc. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D.

Splnění cílů práce:

nadstandardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní hodnocení a dotazy:

Předložená diplomová práce autorky Lenky Benešové na téma *Plochy ve světě kolem nás* je v souladu s jejím studijním programem a oborem, zpracované pojetí odpovídá současnému stavu řešené problematiky a vlastní řešení plně koresponduje s body výtýčenými v zadání.

Vlastní práce je rozdělena do osmi kapitol (včetně Úvodu a Závěru). V kapitole 1 autorka zdůvodňuje výběr tříd ploch, kterým se v práci bude věnovat (jde o rotační, šroubové a přímkové plochy), a představuje základní přístupy, které bude v práci používat (např. využití pracovních listů ve výuce). Kapitoly 2–4 dále sledují jednotné schéma prezentace ploch – zařazení plochy do studovaných tříd, parametrický popis dané plochy, její praktické použití a popis témat v připraveném pracovním listu. Celkově je prezentováno 10 ploch technické praxe, což bylo minimální množství stanovené v zadání práce. V kapitole 5 autorka popisuje svůj přínos při tvorbě modelů jednotlivých ploch, ať už virtuálních (s využitím 3D modelářů) či fyzických. Kapitola 6 stručně popisuje autorčiny zkušenosti s nasazením učebního textu, webovských materiálů a pracovních listů ve výuce na střední škole. Pracovní listy jsou rovněž součástí tištěné verze práce jakožto Přílohy A–C. Nedílnou součástí práce je i přiložené CD, kde lze nalézt vytvořené webovské stránky, konstrukční úlohy řešené v SW dynamické geometrie GeoGebra, virtuální modely, fotografie z tvorby fyzických modelů a další materiály k výuce (obsah CD je uveden v Příloze D).

Jde o didakticky orientovanou práci a tomu je přizpůsobeno i její zpracování a struktura. Text je psán srozumitelně a přehledně, je dobře čitelný, použité zdroje jsou citovány (20 referencí včetně internetových odkazů, kompletní odkazovaný seznam převzatých obrázků). Autorka odvedla neuvěřitelné množství práce – nad rámec sepsané práce zpracovala konstrukce v SW dynamické geometrie (Mongeova projekce, axonometrie), ve 3D modelářích, vyrobila několik fyzických modelů ploch, vytvořila pracovní listy (to vše

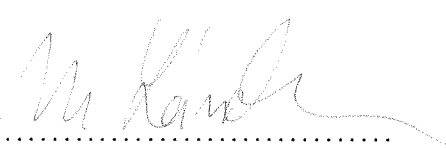
si čtenář uvědomí až tehdy, když si kromě vlastní práce projde i příložené CD). Práce tak působí velmi dobře a uniformita v prezentaci významně přispívá k dobré orientaci v práci. Navíc vzhledem k rozsahu práce jsem našel jen velmi malé množství chyb a překlepů (např. v celém textu: *tvorící křivka* → *tvorící křivka* apod.; v celém textu: parametrické rovnice mají chybně tučným fontem i parametr(y); odkazy na kapitoly jsou *viz kapitola 1.2* a ne *viz kapitola (1.2)*; *dvěmi* → *dvěma*; u obrázku 2.10 neodpovídá popisek ilustraci; pro označení funkce *tangens* se nepoužívá 'tan', ale 'tg', atd.). Nicméně i přes ohromné množství odvedené práce musím konstatovat, že práci *něco* chybí k tomu, aby byla hodnocena nejvyšším klasifikačním stupněm. Především jde o matematickou stránku popisu ploch a jejich vlastností, což bylo u každé plochy redukováno (degradováno) jen na odvození parametrického popisu, se kterým se navíc na středních školách žáci (vyjma přímků a roviny) příliš nesetkávají. Pro žáky by bylo určitě užitečné, kdyby viděli, že řadu zajímavých vlastností těchto ploch mohou odvodit právě vyšetřováním jejich rovnic – v této omezené formě rozhodně každý žák sáhne raději po jiném dostupném zdroji, např. po Wikipedii. Právě schůdné přiblížení složitých nástrojů i žákům středních škol mohlo být matematickou přidanou hodnotou předkládané práce. což by ji odlišilo od řady podobných prací.

Závěrem mám několik následujících dotazů, poznámek či komentářů, ke kterým by se diplomantka měla vyjádřit v diskusi:

1. Byla provedena analýza ŠVP na vybraných středních školách s ohledem na deskriptivní geometrii? Pokud ano, na kterých a s jakým výsledkem? Pro které střední školy je zpracovaný učební text nejvhodnější?
2. Žáci na středních školách jsou pravděpodobně více zvyklí na explicitní či implicitní popisy (křivek i ploch). Je možné prezentovat některé algoritmy pro implicitizaci prezentovaných (i jiných) ploch?
3. Mgr. Petr Zrostlík již déle jak rok na Gymnáziu Plzeň, Mikulášské náměstí nevyučuje (ačkoliv autorka uvádí, že zde v současnosti působí). Z toho vyplývá, že ověření připraveného materiálu (pracovní listy) v praxi proběhlo již v roce 2011. Proč nebylo ověření funkčnosti pracovních listů zopakováno, když se prvního šetření zúčastnilo jen 11 žáků? V souvislosti s tím – jaké otázky byly součástí dotazníků, který je zmíněn v práci?
4. Proč je při odvozování některých parametrických vyjádření (rotační plochy, šroubové plochy) někdy využívána absolutní hodnota (např. (1.3)) a někdy ne (např. (1.7))? Jaký efekt má užití absolutní hodnoty, je to možné prezentovat na konkrétním příkladu?

Závěr: Předložená práce autorky Lenky Benešové splňuje odborné, obsahové, jazykové i formální požadavky kladené na diplomové práce, a proto ji doporučuji k obhajobě před státní komisí a v případě úspěšné obhajoby navrhuji hodnocení *velmi dobře*.

Plzeň, 9. června 2013


.....
doc. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D.
katedra matematiky FAV ZČU