

Posudek oponenta bakalářské práce

autor: **MARTIN ANDERLE,**
studijní program: **Matematická studia,**
téma: **„Využití programu dynamické geometrie GeoGebra ve výuce čtyřúhelníků“**

Autor se při sepisování práce držel zásad pro její zpracování a rozdělil text do tří částí. V první stručně informuje o historii programu GeoGebra, srozumitelně vysvětluje, jak program nainstalovat, jak ho používat, také doporučuje vhodné nastavení programu při práci s žáky na základní škole.

Nejrozsáhlejší asi 40stránková část týkající se čtyřúhelníků je rozčleněna do podkapitol podle jednotlivých typů čtyřúhelníků. K této části mám následující poznámky. Chybí mi lépe zformulovaná definice čtyřúhelníku. Některá z vlastností demonstrováných v programu GeoGebra mohla být dokázána („trojúhelníková nerovnost ve čtyřúhelníku“, tětívový čtyřúhelník jako čtyřúhelník s maximálním obsahem při daných délkách stran, tvrzení o konstantním součtu délek protilehlých oblouků ze str. 28 použité v příkladu 6). Provedený výklad je jasný, stručný a pravděpodobně pochopitelný i pro žáka základní školy.

Zařazené příklady vhodně doplňují výklad. Autor vedle tradičních konstrukčních úloh a úloh na zjištění obsahu či obvodu čtyřúhelníka zařadil řadu příkladů problémových, k jejichž vyřešení je GeoGebra nejen vhodná, ale i nezbytná (nečíslovaná úloha na str. 21, př. 4, př. 6, př. 8). Tyto úlohy vedou ke zkoumání zásadních vlastností daného typu čtyřúhelníku. Kladně hodnotím, že student je nejen řešitelem, ale též autorem naprosté většiny příkladů. Snad jen připomínka k zadání úloh, v nichž měl být použit jednotný mluvnický styl. Není mi jasné, jakými pravidly se autor řídil při stanovení počtu řešení konstrukčních úloh (příklad 11 na str. 36).

V práci jsem našla jen malý počet formálních nesrovnalostí. Na některých místech chybí čárka (str. 7⁹, 54), někde tečka za větou (str. 10, 12, 28, 35, 49, 50, 51) či zkráceným slovem (str. 34), případně je interpunkce nadbytečná (str. 27, 34, 56). Někde jsou překlapy („...“, že o geometrii budou zase pracovat...“ [str. 4]; „GeogebraPrim“ [str. 6]; „Pry čtyřúhelníku:“ [str. 15]; „Úhlopříčka AB...“ [str. 22]; str. 27¹¹; „Paní zahradníková“ [str. 32]; v textu př. 12 na str. 38 se píše o čtyřúhelníku EFGH, na obrázku je IJGH; str. 47), na str. 44 vypadlo číslování kroků konstrukce a písmenko „T“ ve slově „Tím“, na str. 50₃ rovněž „t“ ... Někdy je věta zformulována neobratně („Podle této teorie by se učitelé měli nechat děti více objevovat...“ [str. 4]; „... podle vlastností stran vůči sobě...“ [str. 16]; „Kdy ... čtyřúhelník zanikne a horní mez úhlopříček je dána součtem stran ...“ [str. 18]; „Kromě pěti základních pro mají další vlastnosti:“ [str. 47]; „Lze spustit pouze na jen počítači...“ [str. 50]) nebo nepřesně („Pro vzájemný poměr délek úhlopříček musí platit...“, ve vzorci je však součin čtverců úhlopříček [str. 19]; „Kde $(\alpha + \gamma)$ jsou libovolná dvojice...“ [str. 19]; „Body EF a GH ved' přímkou...“ [str. 21]; „Pravouhlému rovnoběžníku lze opsat kružnici... (vepsaná kružnice neexistuje).“ [str. 37]). Někde chybí číslování obrázků a jejich názvy. Za další formální prohřešek považuji seznam literatury, který by bylo vhodné uspořádat podle abecedy nebo dle pořadí, v němž byly jednotlivé položky citovány. Některé odkazy na literaturu nejsou jednoznačné, např. na str. 35.

Práce je vesměs graficky pěkně provedena. Barevný tisk pomáhá k pochopení řady vlastností čtyřúhelníků. Graficky lépe mohl být upraven obsah na str. 1, obrázek na str. 15 a text na str. 18. Názvy některých kapitol nejsou úplně šťastně zvoleny, např. „Čtyřúhelník ABCD – základní pojmy“, „Konvexní a nekonvexní“, ...

Obrovská práce je za vytvářením jednotlivých figur (např. č. 2, 4), které budou jistě užitečné pro další studenty a učitele. Množství práce skrývající se za jejich vytvořením je patrné až z příloženého CD.

Z práce je zřejmé, že student je zběhlý v práci s programem GeoGebra a je schopen ho tvůrčím způsobem používat ve výuce matematiky.

Doporučuji uznat předloženou práci jako bakalářskou a hodnotit ji stupněm *velmi dobře*.

V Plzni dne 5. 8. 2013



Mgr. Martina Kašparová, Ph.D.
oponent bakalářské práce