

Příloha k protokolu o SZZ č.

Vysoká škola: JU Pedagogická fakulta

Katedra: matematika

Datum odevzdání posudku: 29. 7. 2013

Autor bakalářské práce:

Tomáš Zoubek

Aprobace: Mu-TchVu-SZu

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Roman Hašek, Ph.D.

POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Geometrie kolem nás

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření souboru materiálů, které by byly věnovány rozličným geometrickým tvarům, které můžeme spatřit ve svém okolí a jejichž původ je v přírodě nebo v technické praxi. Student měl několik takovýchto jevů fotograficky zdokumentovat, opatřit je matematickým popisem a pomocí vhodného software vytvořit jejich geometrické modely. Poté měl navrhnout způsob zařazení vytvořených materiálů do výuky matematiky.

Práce svým obsahem i formou odpovídá vytčenému cíli. Je třeba konstatovat, že autor se při zpracování vybraných geometrických tvarů nevěnuje všem výše uvedeným fázím se stejnou intenzitou. Upřednostňuje vizuální stránku jejich popisu, příslušné matematické vztahy uvádí bez odvození (Například rovnice řetězovky na str. 12., výpočet objemu čtyřstěnu na str. 48, nebo dělení úsečky v poměru zlatého řezu na str. 56.), další souvislosti, které se mnohdy nabízejí, nerozvíjí (Například, na Obrázku 3.2 na str. 14 se objevuje zajímavá hyperbola, nebo by bylo žádoucí matematické zdůvodnění souvislosti logaritmické spirály se „zlatým“ obdélníkem či trojúhelníkem, viz str. 25, 26.). Výjimkou, kterou je třeba ocenit, je v tomto směru matematické zdůvodnění, proč má u visutých mostů závěsné lano tvar paraboly, nikoliv řetězovky, viz str. 18-19 (I když se do rovnice 3.10 vloudil překlep; parametr T , u něhož mimochodem není uveden jeho význam, by měl být předchozími úpravami eliminován.). Autor se rovněž nijak zvlášť nezabývá zařazením prezentovaných skutečností do výuky. Předmětem diskuse by bezesporu mohl být i výběr popisovaných geometrických tvarů. Proč se student obsáhle věnuje Platónovým a Archimédovým tělesům a opomíjí tak zajímavé křivky, jako jsou například strofoida, cykloidy nebo traktrix? Domnívám se, že tato určitá nevyváženost uchopení daného tématu je u bakalářské práce akceptovatelná a jde na vrub především malým zkušenostem jejího autora. Metodické zpracování materiálů a precizace matematického popisu představovaných jevů mohou mít své místo v případné navazující diplomové práci.

Práce je včetně úvodu a závěru členěna do osmi kapitol. Po úvodu následuje kapitola věnovaná popisu použití programu GeoGebra. Zde autor poměrně zevrubně a s využitím ilustračních obrázků vysvětluje vše potřebné pro využití tohoto programu při analýze křivek na fotografiích. Poté následuje pět kapitol, věnovaných postupně řetězovce, logaritmické spirále, sinusoidě, Platónovým tělesům a Archimédovým tělesům. V těchto kapitolách autor nabízí řadu obrázků s vyznačenými křivkami, příslušné matematické vztahy (bohužel, většinou bez odvození) a rozličné výpočty. Například v partii věnované řetězovce je pěkný aplikační příklad na výpočet délky drátu elektrického vedení, v partiích věnovaných tělesům potom většinou najdeme výpočty jejich povrchů a objemů. U platónských těles postrádám zmínku, nejlépe i se zdůvodněním, proč je pravidelných mnohostěnů právě pět. Kromě

programu GeoGebra používá autor ještě programy Maple a Cabri3D. Je škoda, že autor neuvedl příslušné soubory na CD, které je k práci přiloženo.

Práce je na solidní stylistické i typografické úrovni. Přesto v ní lze najít několik nešikovných formulací či nevhodně zvolených symbolů, na které je třeba upozornit. Například zavedení sinusoidy na str. 32 je formulováno nesouvisle, bez bližšího vysvětlení či odkazu je zde zmíněn harmonický oscilátor. Na straně 23 v rovnici 4.1 jsou uvedeny parametry a , b . V dalším textu a v Obrázku 4.2 pak autor pracuje s parametry a a r_0 , kde navíc a odpovídá b (v 4.1) a r_0 odpovídá a . To může čtenáře zmást. Ještě jinak je tato rovnice podána i na straně 9. Na straně 45 se nabízí otázka vhodnosti zvolených symbolů, zda by např. nebylo vhodnější použít symbol a pro délku hrany tělesa. Další nepřesné formulace a překlady uvádím v seznamu níže.

I přes uvedené nedostatky v textu práce je zřejmé, že autor k ní přistupoval s poctivou snahou o dosažení stanovených cílů. Práci doporučuji k obhajobě s hodnocením „velmi dobře“.

Při četbě práce jsem narazil na následující překlady, typografické chyby a nesprávné formulace (Index u čísla stránky znamená číslo řádku textu, horní index počítáno shora, dolní index pak zdola):

- 4⁷: „... postup jak tuto metodu ...“ (chybí čárka) – „... postup, jak tuto metodu ...“.
- 10, Obrázek 2.7: Vhodná by byla jiná barva, např. žlutá, a tlustší čára křivky.
- 13₈: „eponenciály“ – „exponenciály“.
- 14: „nejhlubším bodem“ – vhodnější by bylo použít pojem „minimum“.
- 16, vztah 3.7: chybí diferenciál „dx“.
- 18₁: „rovnici závěsného lana ...“ – nevhodná formulace. Lepší by bylo např. „rovnici křivky závěsného lana ...“.
- 22₂: „svírající“ – „svírajících“. Vlastnost je popsána nejasně.
- 22, Obrázek 4.1: Špatně čitelná písmena označující body na spirále.
- 33¹: „Jak jsme již uvedli sinusoida vychází ...“ (chybí čárka) – „Jak jsme již uvedli, sinusoida vychází ...“.
- 33₃: „..., d je posun po horizontální ose ...“ – nepřesné vyjádření role parametru d , viz rovnice harmonické funkce na str. 32.
- 34³: „... a plný úhel je 2π .“ – Jaký smysl má tato informace?
- 35⁴: „..., Pro nějž platí:“ – malé „p“.
- 35⁹: „Je-li x_0 ...“ – má být „ x “.
- 42₃: „... Johannes kepler, ...“ – „Kepler“.
- 45₁₀: „Obsah pravidelného mnohostěnu ...“ – „mnohoúhelníku“.
- 45₂: „... Platónských zapsat ...“ – „... Platónských těles zapsat ...“.
- 46^{4,5}: „Stěna pravidelného čtyřúhelníku ... čtyřúhelníku ...“ – místo „čtyřúhelníku“ má být „čtyřstěnu“.
- 53⁴: „... uvažovat ...“ – „uvažovat“.
- 55^{3,4}: „... pravidelného pětištěnu, ...“ – „pětiúhelníku“.
- 55⁶: Trojúhelník ABD je podobný trojúhelníku QAB , viz Obr. 6.20.
- 56, 2. odstavec: Uváděný rozměr („... jako většího dílu poloměru této kružnice, ...“) neodpovídá délce strany pravidelného pětiúhelníku, což je vidět i z Obr. 6.22. Jedná se o délku strany pravidelného desetiúhelníku. Prosím autora o uvedení na pravou míru při obhajobě.
- 57: V zápise konstrukce není bod 7 na samostatném řádku, navíc je v tomto bodě chyba. Správně by zde mělo být uvedeno $q(B;|AM|)$.

63³: „Jaké to konkrétně jsou uvádím ...“ (chybí čárka) – „Jaké to konkrétně jsou, uvádím ...“.
70⁷: „... nebo se nepoužívají proto ...“ (chybí čárka) – „... nebo se nepoužívají, proto ...“.
70⁸: „... uvedeny jednotlivé ... tělesa.“ – „... uvedena jednotlivá tělesa.“
70⁹: „... jeho základní ...“ – „... jejich základní ...“.
79, [3]: „Voráčková ...“ – „Voráčová ...“.

Návrh na klasifikaci bakalářské práce: velmi dobře

Mgr. Roman Hašek, Ph.D.

Podpis vedoucího bakalářské práce

V Č. Budějovicích dne 29. 7. 2013

Stupeň klasifikace	výborně	velmi dobře	dobře	nevyhověl
--------------------	---------	-------------	-------	-----------