

**Příloha k protokolu o SZZ č.**

**Vysoká škola:** Pedagogická fakulta JU v Č. Budějovicích

**Katedra:** matematiky

**Datum odevzdání posudku:** 7.5.2008

**Diplomant :** Bc.Lombart Josef

**Aprobace:** M-VT/SŠ

**Oponent diplomové práce**

Mgr. Roman Hašek, Ph. D.

## Posudek diplomové práce

### Využití produktu webMathematica ve výuce na střední škole

Téma „Využití produktu webMathematica ve výuce na střední škole“ bylo řešeno dvoučlenným týmem diplomantů, Josefem Lombartem a Richardem Rodem. Každý z nich předkládá k obhajobě vlastní diplomovou práci. Ty navazují na výsledky diplomových prací V. Burianové a M. Bendy, které byly na PF JU úspěšně obhájeny v roce 2007.

Předmětem posuzované práce je tvorba výukových interaktivních aplikací v prostředí webMathematica a jejich zveřejnění prostřednictvím speciálního webového portálu. Tento portál, cituji z diplomové práce, „budou využívat pedagogičtí pracovníci i jejich studenti jako podporu při výkladu a k procvičování probírané látky.“

K dosažení cíle práce museli oba diplomanti vyřešit dva hlavní úkoly. Prvním úkolem bylo dobudování internetového portálu, jehož základy položili zmínění předchůdci a který je umístěn na adrese <http://home.pf.jcu.cz/webMathematica/webmath/>. Jednalo se především o jasnou definici jeho struktury a optimalizaci zdrojového kódu tak, aby se stal přehledným pro další autory, kteří budou pokračovat v jeho rozvíjení.

Druhým úkolem pak bylo vytvoření interaktivních materiálů pro výuku matematiky na střední škole a jejich umístění na portál. Každý z diplomantů si zvolil vlastní téma těchto materiálů.

První úkol řešili diplomanti společně. Výsledkem je jednoduché přehledné rozhraní, které nabízí odkazy na šest tematicky laděných stránek, z nichž čtyři jsou převzaty z původní webové stránky vytvořené V. Burianovou a M. Bendou a zbývající dvě, Analytická geometrie v rovině a Analytická geometrie v prostoru, jsou přidány J. Lombartem a R. Rodem.

Portál plní svůj účel, kromě odkazů na výukové materiály ale nic jiného nenabízí. Uživatel by na úvodní stránce jistě uvítal informace o účelu portálu a o možnostech přispění vlastním materiálem, vyhledávací nástroj, rubriku pro diskusi, odkazy na stránku Mathematica a Wolfram MathWorld, apod. Chybí odkaz pro návrat na úvodní obrazovku. Při dalším vývoji portálu by se autoři mohli zabývat také otázkou, jaké jeho části řešit jednotně a jaké ponechat na tvořivosti autora konkrétního materiálu.

Pro použití ve výuce je důležitá terminologická čistota portálu. Pro označení materiálů je třeba používat standardní školské terminologie. Bohužel, určitá nedůslednost v tomto ohledu se prolíná celým portálem (Např. pojmy „obecná přímka“, „parametrická přímka“, použití pojmu „parametr“ v několika významech bez vysvětlení, viz např. str. 20).

Druhý úkol, tvorba výukových materiálů, byl řešen každým diplomantem zvlášť. Josef Lombart si vybral analytickou geometrii v rovině a v prostoru. Vytvořil celkem osmnáct

aplikací, které jsou zaměřeny na operace s vektory, vzájemné polohy bodu a přímky v rovině a na vzájemné polohy bodu, přímky a roviny v prostoru.

Materiály jsou přehledně uspořádané a snadno ovladatelné. Mají-li být používány ve výuce, doporučuji jejich terminologickou revizi. Například v materiálu „Závislost obecné přímky na parametrech“ (str. 28) se vyskytuje pojem „obecná přímka“, který není správný. Pojmem „parametry“ v názvu se rozumí koeficienty obecné rovnice. Bylo by vhodné název materiálu formulovat v tomto duchu a pak třeba sdělit, že určitý koeficient je parametrem úlohy. Zvážil bych možnost materiály více komentovat. Například v materiálu „Vzájemná poloha přímky a bodu v rovině“ (str. 32) se bez jakéhokoliv komentáře zobrazí parametrické rovnice přímky zadané obecnou rovnicí.

Při tvorbě materiálů kladli diplomanti důraz na dynamické aplikace. Tuto snahu je třeba ocenit, protože pohybem vyvolaným změnou parametru se nejlépe ilustruje jeho význam v příslušném vztahu. Řízení tohoto pohybu je v aplikacích omezeno na zadání mezí hodnot parametru (např. str. 60, „Zobrazení roviny v prostoru“). Nabízí se tak otázka, zda pro ovládání hodnot parametru nelze jako prvek v aplikaci webMathematica použít posuvník (slider bar).

Je škoda, že diplomanti neřešili didaktické aspekty použití vytvořených materiálů. Tento úkol tak čeká na jejich případné pokračovatele.

Diplomová práce Josefa Lombarta je členěna, včetně úvodu a závěru, do šesti kapitol. Kapitoly 2 a 3 mohou sloužit jako stručný manuál pro tvorbu vlastních aplikací v prostředí webMathematica. S pomocí jednoduchých příkladů je vyložena syntaxe nejdůležitějších příkazů a na kompletním kódu vybraného materiálu (Závislost obecné přímky na parametrech) je ukázáno jejich začlenění do HTML kódu konkrétního materiálu. V kapitole 4 jsou předvedeny a okomentovány materiály, které diplomant vytvořil na zvolené téma. Jedná se celkem o 18 materiálů. Kapitola 5 slouží jako průvodce po vytvořeném webovém portále.

Přínos práce je nesporný. Kromě konkrétních materiálů přináší také vzorová řešení spolu s návodem pro tvorbu aplikací v produktu webMathematica. Představuje tak významný příspěvek k širšímu využívání tohoto zajímavého produktu v České republice. Většina práce, kterou, kterou diplomanti vykonali, je skryta v kódu webového portálu a jednotlivých aplikací.

Jak uvádí diplomant v závěru práce (str. 122), bylo by vhodné zaměřit další úsilí na výzkum účinnosti používání aplikací webMathematica ve výuce.

Během studia práce jsem narazil na následující překlepy a nejasnosti:

*Anglický název práce:* “Usage of WebMathematica for teaching on the secondary school” – lépe by bylo “in”.

*Str. 9, ř. 10 zdola a dále v celém textu:* Skloňování názvu „WebMathematica“ ve tvaru „WebMathematici“. Vhodnější je „WebMathematicy“ (lze též „WebMathematiky“)

*Str. 16, 3. rámeček, 2. řádek:* „... název proměnné formu, ke které lze ...“ – vyškrtnout „formu“ nebo doplnit na „formuláře“.

Otázky:

1. Dovoluje prostředí webMathematica vytvářet hierarchickou strukturu aplikace? Že bych se volbami z nabídek proklikal k tomu, co chci. Např. bych zatrhl, zda chci přímku zadat parametricky nebo obecnou rovnicí apod.

2. Testovali autoři na někom své materiály? Alespoň na kamarádech?

Navrhuji k obhajobě s hodnocením velmi dobře.

Návrh na klasifikaci diplomové práce: velmi dobře

.....  
Podpis oponenta diplomové práce

V Č. Budějovicích dne : 7. 5.2008

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