

Oponentský posudek diplomové práce
**Webová aplikace: Základní poznatky z matematiky
na střední škole**
Ing., Bc. Vladimíry Pavlicové

Zadáním práce bylo vytvoření webových stránek pro výuku matematiky v prvním ročníku střední školy a je zaměřena na základní poznatky. Důraz je kladen na vizualizaci učiva a možnost interaktivní účasti žáka. Týká se hlavně učiva o mocninách, odmocninách, mnohočlenech a lomených výrazech. Vytvořené stránky umožňují individuální výuku, protože součástí všech cvičení je i řešení.

Práce je uvedena zhodnocením stávajících webových stránek z hlediska jejich použitelnosti pro výuku. Kritika je místy dost nekonkrétní, vytýkané nedostatky a chyby by asi bylo dobré konkretizovat na ilustrativních příkladech. Při čtení autorčina textu je třeba spoléhat pouze na její úsudek.

Ke každému posuzovanému materiálu je uveden náhled titulní stránky. Ten však nemá žádnou informační hodnotu, protože je tak malý, že je nečitelný.

Kamenem úrazu se stala snaha o vytvoření teoretického základu pro počítání. To začíná na straně 23 odstavcem 1.1. Číselné obory. Definice číselného oboru nic nedefinuje, protože nevíme, co je to číselná množina ani operace na ní. Jelikož se nepředpokládají žádné vlastnosti těchto operací, může číselným oborem být téměř cokoliv. Například množina čísel $N=1,2,3,\dots$ s operacemi $m+n=1$, $m \cdot n=1$ je číselným oborem. Ani když předpokládáme standardní operace, nedostaneme, co je třeba. Například množina čísel $7,14,21,28,35,\dots$ je číselným oborem. Podobně množina čísel $m+n \cdot \sqrt{2}$ pro m a n z N je číselným oborem, operace jsou definovány bez omezení.

Definice přirozených čísel je zmatečná, protože například množina celých čísel také obsahuje všechna čísla $1,2,3,\dots$, podobně racionální čísla a mnoho jiných množin, například čísla tvaru $m+n \cdot \sqrt{2}$ pro m,n z množiny $0,1,2,3,\dots$

Dále, představa, která navazuje možnost, že pro některá čísla z množiny N nejsou definovány početní operace je absurdní a musí ve středoškolákovi způsobit zmatek.

Totéž se týká dalších číselných oborů, nebudu to už rozebírat. Na posledním řádku str. 23 je číslo $-a$ i nula. To znamená, že známe celá čísla a není třeba definovat číslo opačné.

Na str. 24 ř.17 se píše, že racionální čísla jsou tedy čísla s periodickým nebo konečným rozvojem.

To je tvrzení, které z ničeho nevyplývá, jde tedy pouze o konstatování, slovo „tedy“ je třeba vypustit.

Str. 24, ř.5 zdola, cituji:

---Následující schéma shrnuje, jak lze rozlišit reálná čísla, která mají desetinný rozvoj.--- A některá ho nemají?

Domnívám se, že dobře míněná snaha vymezit v rámci středoškolské matematiky obor přirozených čísel, se nemohla setkat s úspěchem. Tato záležitost zcela překračuje možnosti střední školy, snaha autorky je sympatická, ale nemělo k tomu vůbec dojít.

Přirozená čísla na střední škole je třeba brát jako samozřejmost, nanejvýš se můžeme zmínit, že reprezentují počet prvků konečné množiny a operace sčítání je definována množinovým sjednocením, což žáci dobře znají.

V další části práce se autorka věnuje příkladům. Ty jsou dobře voleny a jsou v souladu s obvyklými postupy užívanými na střední škole. Dobrým příkladem může sloužit definice algebraického výrazu jako něčeho, co dává smysl.

Pro daný účel to naprosto postačuje.

Příklady a úlohy jsou vhodné pro procvičování. Je třeba dát pozor na formulaci, co je nula ve jmenovateli, např. na str. 87 v rámečku je pro $1/V$ napsáno: při čemž je V různé od nuly pro všechny hodnoty proměnných – co jsou všechny hodnoty proměnných? Všechny možné, nebo jenom ty, kdy je V různé od nuly ?

Podobně nerozumím dobře míněné poznámce: U lomených výrazů nepoužíváme termín největší společný dělitel mnohočlenů, protože ne vždy známe konkrétní hodnoty proměnných. Společný dělitel mnohočlenů je definován vždy.

Práce je napsána srozumitelným jazykem, prohřešky proti češtině jsou vzácné, např. permanentní na str.2 ř. 10 zdola, věta na straně 5, prvním řádku není česká, ale to jsou výjimky.

Jsem toho názoru, že diplomní úkol byl splněn a že předložená práce může dobře plnit úkol, pro který byla vytvořena.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem navrhuji, aby práce byla po úspěšné obhajobě uznána jako diplomní a hodnocena známkou velmi dobře.

V Praze dne 21. srpna 2014

Prof. Adolf Karger, DrSc.
MFF UK

