

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Mezipředmětové vztahy matematiky a zeměpisu ve výuce na gymnáziu na úrovni zamýšleného kurikula

Autor práce: Vandrovcová Jana

### 1. Obsah práce

#### Cíle, výzkumné otázky, hypotézy

Autorka si v úvodu práce stanovuje za cíl analyzovat současný stav mezipředmětových vztahů matematiky a zeměpisu na českých gymnáziích v rovině zamýšleného kurikula. Tento cíl dále rozděluje na několik dílčích cílů, které již nejsou specificky formulovány a jednoznačně vymezeny, nicméně z úvodu práce jasně vyplývají. V návaznosti na stanovené cíle formuluje v úvodu i konkrétní výzkumné otázky, ke kterým pak v závěru rešeršní části nabízí i své hypotézy. Tyto hypotézy nicméně z realizované rešerše literatury vycházejí jen velmi okrajově. Nabízí se tak otázka, zda nebyly formulovány až na základě výsledků příslušných analýz.

Celková nedostatečná podloženost jednotlivých hypotéz vyplývá částečně ze samotného cíle stanoveného pro teoretickou část práce – „najít v odborné literatuře hlavní argumenty pro rozvíjení mezipředmětových vztahů obecně.“ Na tento, jistě opodstatněný, cíl však nenavazuje již cíl identifikovat hlavní důvody, proč je důležité rozvíjet právě mezipředmětový vztah matematiky a zeměpisu. Absence tohoto cíle se projevuje negativně i v dalších aspektech této práce, které jsou dále zmíněny.

#### Práce s literaturou

Autorka využívá na bakalářskou práci úctyhodné množství odborných knih, článků a dalších pramenů (celkově 109 zdrojů). Jednotlivé zdroje řádně a jednotně cituje a celkově prokazuje svou vysokou úroveň dovednosti práce s literaturou, a to i kritického náhledu na ni.

Kvalitu práce s literaturou pouze částečně snižuje téměř úplná absence zahraniční literatury (s výjimkou jediné publikace), která se především projevuje již ve zmíněné teoretické části, kde by jistě byla velmi nápomocná při hledání argumentů jak obecně pro rozvoj předmětových vztahů, tak i specificky pro rozvoj mezipředmětového vztahu matematiky a zeměpisu.

Mnohé z uvedených zdrojů by pravděpodobně nebylo nutné citovat, pokud by v teoretické části práce autorka nevěnovala zbytečně velkou pozornost tématům, které pouze vzdáleně souvisí s jejím tématem a stanovenými cíli – klasifikace vědních disciplín, vývoj geografického myšlení, systematizace didaktik apod. Přitom na druhou stranu některým stěžejním pojmům práce, jako například zamýšlené kurikulum, aplikační příklady (resp. příklady z praxe), nebyla věnována dostatečná pozornost (chybí mj. jejich podrobné definice).

#### Metodika práce

Metody práce jsou vzhledem ke stanovenému hlavnímu cíli práce zvoleny vhodně – analýza Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia (RVP G), vybraných 15 školních vzdělávacích programů a tří řad učebnic matematiky. Zvláště v případě analýzy učebnicových řad za účelem identifikace úloh rozvíjejících mezipředmětové vztahy a konkrétně pak úloh s vazbou na zeměpisné učivo, se jedná o časově značně náročný výzkum, což je jistě nutné vyzdvihnout.

Samotná deskripce využitých metod je však poměrně stručná, a čtenář se tak například z práce nedozvídá,

proč byly analyzovány školní vzdělávací programy právě daných gymnázií (všechna gymnázia se nacházejí buď v Praze, Jihočeském, nebo v Plzeňském kraji). Stejně tak je nedostatečně okomentována volba jednotlivých řad učebnic matematiky (nicméně kladně hodnotím zařazení elektronické učebnice Martina Krynického). Některé důležité informace k metodice analýzy učebnic jsou uvedeny až v poznámkách u jednotlivých tabulek místo toho, aby byly diskutovány v samotném textu práce (např. kódování mezipředmětového vztahu pouze v dílčí části příkladu).

### Analytická část práce

Analytická část práce je přínosná, a to zvláště čtvrtá kapitola věnující se mezipředmětovým vztahům matematiky a zeměpisu z pohledu učebnic matematiky. Autorka se podrobně věnuje jednotlivým výsledkům, které graficky znázorňuje, a zároveň nabízí i jejich syntézu. Oceňuji i rozšíření práce o analýzu další komponenty učebnic nakladatelství Didaktis z pohledu zkoumaného mezipředmětového vztahu, poté co si autorka povšimla, že právě i tyto další prvky mohou k jeho rozvoji přispívat.

Naproti tomu výsledkům analýzy RVP G se autorka v textu práce téměř nevěnovala, ale pouze do práce dala tabulku s očekávanými výstupy, které dle ní mají mezipředmětové uplatnění. Tabulka není v práci okomentována ani diskutována. Minimálně by bylo přínosné u jednotlivých očekávaných výstupů uvést, na základě čeho autorka dospěla, že mají mezipředmětové uplatnění, neboli jak souvisí s druhým zkoumaným vyučovacím předmětem (například „žák interpretuje z funkčního hlediska složení úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice“), nebo naopak proč se domnívá, že nemají mezipředmětové uplatnění (například „žák určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů, vzdálenosti a odchylky“).

### Závěry práce

V závěru práce autorka rekapituluje celou práci, odpovídá na výzkumné otázky a reflektuje stanovené hypotézy. Zároveň se jí taktéž daří propojit výsledky získané pomocí jednotlivých zvolených metod. Především diskutuje podobnosti a odlišnosti výsledků analýzy školních vzdělávacích programů a analýzy učebnic matematiky. Kvalitu této diskuze tak snižuje pouze již zmíněné nedostatečné teoretické zarámování důležitosti rozvoje mezipředmětového vztahu matematiky a zeměpisu, které by pomohlo odhalit možné příčiny současného stavu, srovnat jej se stavem v jiných zemích a nabídnout možnosti jeho řešení.

## 2. Formální náležitosti práce

Formální úprava:           výborná / **velmi dobrá** / dobrá / nevyhovující

Stylistická úroveň:       výborná / **velmi dobrá** / dobrá / nevyhovující

Citační úroveň:         **výborná** / velmi dobrá / dobrá / nevyhovující

### Komentář

Celková formální úprava práce je na velmi dobré úrovni, chyby a překlepy se objevují jen ojediněle (např. výsledek místo úsudek, Tabulka 3, str. 29). Z typografických pravidel není dodržováno pouze nepsaní mezer u lomítka v případě jednoslovných výrazů (např. zeměpis/geografie). Z hlediska členění práce je diskutabilní zařazení kapitoly popisující přínos materiálů vzniklých v rámci několika projektů (což zároveň ani nebylo uvedeno jako cíl práce) pod čtvrtou kapitolu, která se věnuje analýze učebnic.

Práce je psána čtivým jazykem, který však občas sklouzává mimo odborný styl (viz „*Nějaké základní matematické výpočty ... by se podle mého názoru v hodinách zeměpisu určitě objevit měly, ale není však*

*zároveň vhodné matematiku do zeměpisu násilně vnucovat.*" (s. 11).

Grafické prvky práce jsou ve většině případů zpracovány pečlivě, nicméně některé hodnotím vzhledem k tématu práce jako nadbytečné (mj. obrázek 4 na s. 19 a přílohu 1 a 2). Částečně nepřehledná je pouze Tabulka 4 (s. 31), Graf 5 na straně 45 (prospělo by využití barev namísto pouze rastru) a tabulka v příloze 4, ke které jsou uvedeny poznámky o délce jedné strany A4.

### 3. Souhrn

#### Celkové zhodnocení práce

Autorka sice zvolila téma, které, jak sama uvádí, již částečně bylo v závěrečných pracích řešeno, nicméně na rozdíl od předchozích prací jej řeší komplexně v rovině zamýšleného kurikula, což se projevuje i v množství realizovaných analýz. Bakalářská práce je zpracována pečlivě, jak text, tak i grafické prvky jsou na velmi dobré úrovni. Práci tak nejvíce škodí zbytečné vyčerpávání se na tématech, které pouze volně souvisí se zvolenou problematikou, a to na úkor kapitoly zaměřující se specificky na rešerši literatury věnující se předmětovému vztahu matematiky a zeměpisu a na úkor bližší charakterizace zvolených metod a diskuze získaných výsledků.

Předloženou práci **doporučuji / nedoporučuji** k obhajobě.

#### Otázky k obhajobě

Uveďte minimálně tři důvody, proč je důležité rozvíjet právě mezipředmětový vztah matematiky a zeměpisu. Tyto důvody se snažte podložit relevantní literaturou.

Jaké mezipředmětové uplatnění mají v zeměpisu očekávané výstupy „žák geometricky interpretuje číselné, algebraické a funkční vztahy, graficky znázorňuje řešení rovnic a nerovnic a jejich soustav“ a „žák interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice“.

Myslíte si, na základě výsledků analýz ŠVP a učebnic matematiky, že v rovině zamýšleného kurikula dochází na gymnaziální úrovni k efektivnímu/účinnému propojování matematiky a zeměpisu, a proč? S tím související podotázka: Jak konkrétně uvedený aplikační příklad 2 v Příloze 10 dle Vás přispívá k rozvoji geografických znalostí a dovedností?

Datum: 11. 8. 2017

**Autor posudku: RNDr. Lenka Havelková**

Podpis:

*Havelková*