

Posudek oponenta diplomové práce

autorka: **VERONIKA VACÍNOVÁ,**
studijní program: Učitelství matematiky pro 2. st. ZŠ,
téma: **„Matematické úlohy z časopisu Technický magazín“**

Autorka předložila k obhajobě diplomovou práci, která obsahuje výběr úloh vhodných ke zpestření hodin matematiky na základní škole včetně jejich řešení.

Úkolem bylo mimo jiné roztrždit úlohy sloužící k „matematické rekreaci“ typově nebo dle obtížnosti a ukázat možnosti řešení. Provést klasifikaci není jednoduché. Snadno se stane, že jsou vytvořeny nesourodé skupiny vytržiděné jednou z hlediska použitého matematického postupu (např. 2. a 3. kapitola), jindy podle námětu úlohy (např. 4. a 5. kapitola). Úlohu lze pak zařadit do více skupin. Autorka se při třídění úloh do kapitol patrně orientovala tématy výuky na 2. stupni ZŠ, což umožní sepsanou sbírku snadno použít. Na zvažovanou bylo např. nazvat 7. kapitolu se dvěma úlohami jinak a přesunout do ní další úlohy, které též souvisely s dělitelností. Roztržidění podle obtížnosti se mi nepodařilo vysledovat, neboť např. úloha 37 z 3. kapitoly se mi jeví jednodušší než úloha 36 a případně i 35. Z textu není zřejmé, co určovalo pořadí úloh v kapitolách.

Má-li práce sloužit i žákům, což je v souladu s přáním diplomantky (viz str. 5), bylo by vhodné ukázat zejména další způsoby řešení, jak to diplomantka provedla např. v úloze 58. Různá řešení stejné úlohy by do práce vnesla nápaditost a vyžadovala by tvořivější přístup. Rovněž by žákům pomohlo, kdyby vedle prezentovaného výsledku (s případnou zkouškou správnosti) bylo čtenáři vysvětleno, jak se na to přijde. (Toto postrádám např. v úlohách 3, 5.) Řešení s využitím počítačových programů je provedeno asi v deseti úlohách, převážně jsou použity příkazy Solve a Plot pro jednu neznámou. Chybí komentář k „počítačovému řešení“. (Např. rovnice, kterou je modelována situace popsána v úloze 15, má tři řešení, což může některé uživatele programu překvapit.) Matematické programy pouze vyřeší rovnici, soustavu apod., to zásadní, tj. její sestavení ze zadání úlohy, musí provést řešitel bez pomoci počítače. V takovém případě se čtenáři může užití matematických programů jevit jako zbytečné a to zejména v případě, kdy se programy nevyužily k vyřešení úloh vyžadujících mnoho „otravných“ úprav (např. úlohy 31, 36, 56) nebo úloh s omezujícími podmínkami na obor neznámé či neznámých (např. úlohy 61, 62). Teoretické pasáže, které jsou součástí jednotlivých kapitol, jsou napsány velmi volně, ale snad pochopitelně pro čtenáře – žáka ZŠ.

V práci jsem našla jen několik drobných nedopatření. (Např. na str. 10 v úvodu řešení úlohy 6 je třeba přiřadit města oborům či obory městům, nikoli studenty oborům. V druhé větě na stejném místě má jít o studium biologie a historie, nikoli chemie a historie. V řešení úlohy 10 na str. 12 se stejný případ komentoval dvakrát, pokaždé s jiným výsledkem. Některé úpravy rovnice uvedené na str. 16 jako ekvivalentní nejsou ekvivalentní. Odpověď v úloze 22 není kompletní. Dle textu na str. 32 rovnice obsahují proměnné a lze hledat průnik rovnic. Na str. 40 první tři řádky nejsou správně. Na stejné stránce se používá neobvyklé značení „ \sim “. Na str. 44, 45 jsou stejným písmenem označeny dva různé výrazy. V řešení úloh 43 a 59 chybí stručný zápis úlohy s volbou neznámých. Podle obrázku k úloze 59 platí $D = 4d$.) Formálních chyb je minimum (např. na str. 12⁸ „Když jen jeden ž čtyř...“; na str. 35¹¹ „ $72Aa + 72b...$ “; na str. 16, 17, 19, 35, ... je stejná neznámá napsána různým fontem; na str. 17 jsou nevhodné zápisy jako „ $D =$ záporné číslo“; na str. 58 je součástí úlohy 55 odpověď z předchozí úlohy; na str. 63 „...trojúhelník s rameny po 17 m...“, chybí seznam obrázků a případně seznam použitých zkratk a symbolů). Práce má dobrou grafickou úpravu.

Autorka si připravila řadu úloh, kterou využije ve svém budoucím povolání, získala zručnost v jejich řešení a seznámila se s možnostmi počítačových programů pro řešení vybraných úloh. Doporučuji uznat předloženou práci jako diplomovou a hodnotit ji stupněm *velmi dobře*.

V Plzni dne 1. 8. 2016



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

Náměty pro diskusi při obhajobě:

1. Zpřesněte, které z úprav popsaných na str. 16 jsou ekvivalentní.
2. Z úloh 15, 25, 26, 28 si zvolte jednu a předved'te jiný způsob jejího řešení.
3. Úlohu 31 nebo 36 vyřešte sčítací metodou a pomocí zvoleného matematického programu, výsledek interpretujte.
4. Jak žák napadne „nahradit písmeno D číslicí 9“ v úloze 60?