

## POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Anna MAREK</i>
Název práce	<i>Matematická soutěž PANGEA ve 4. ročníku 1. st. ZŠ – analýza řešení</i>
Autor posudku	<i>PhDr. Michaela KASLOVÁ</i>

**Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)** Práce spadá do problematiky matematických soutěží. Cílem DP je analyzovat řešené úlohy pro 4. r. ZŠ soutěže Pangea v kontextu matematických soutěží v ČR. Pro zpracování analýzy řešení bylo provést analýzu výchozí situace, kam spadá charakteristika dané věkové skupiny vzhledem k úrovni rozvoje schopností a míry matematických znalostí a vymezení všech klíčových úskalí dané věkové skupiny vzhledem k řešení matematických úloh. Pro samotnost analýzu úloh (jak bylo dáno diplomovým úkolem) řešených 7 864 žáků bylo nutné porovnat mezi sebou současné významnější matematické soutěže pro ZŠ, které probíhají na území ČR. Tato pasáž představuje významnou řešerskou činnost. Analýza řešených úloh je sice zasazena do kontextu soutěží, avšak autorka ze získaného množství dat mohla vytěžit o něco více. Přesto cíle práce jsou splněny. Součástí analýzy řešení úloh žáků je i reflexe autorky DP i z pohledu autorky daných úloh. V reflexi se opírá jak o vlastní zkušenost učitelky, tak autorky úloh a členky komise autorů Pangea (respektive i o debaty kolektivu nad zadáními a připomínkami didaktiků a supervizorů), tak i o data získaná z dotazníků, které vyplnilo 150 žáků. Diplomová práce přináší řadu nových podnětů pro praxi.

**Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)** Práce je členěna do pěti částí. V **Úvodu** autorka vysvětluje volbu tématu, zmiňuje vývoj svých postojů k matematice jako školnímu předmětu a vymezuje cíle a úkoly práce. **Teoretickou část** dělí do tří hlavních bloků: první se týká specifik myšlení žáka mladšího školního věku, druhá se zabývá vymezením vybraných pojmů, třetí představuje strukturovaně především aktuální data o matematických soutěžích získaná náročnou řešerskou činností. Zde autorka poukazuje na chybějící informace o soutěžích, zmíněná data hodnotí dle různých kritérií. Tuto část bylo možné zestručnit, na druhou stranu tvoří zajímavý podklad pro hodnocení současné situace například Jednotou českých matematiků a fyziků. V **Praktické části** autorka věnovala pozornost přípravě analýzy dat s provázáním na ŠVP, didaktiku matematiky a na charakteristiku dané věkové skupiny. Vzhledem k záměrné různorodosti soutěžních úloh není snadné hledat společného jmenovatele žákovských obtíží, nicméně u jednotlivých úloh jsou pravděpodobné příčiny stanoveny dostatečně pestře; oceňuji, že autorka nezjednodušovala situaci na jediný možný pohled i to, že sem zahrmla i reflexi autorskou. Jako překvapivé se jeví relativně rovnoměrné rozložení řešení jednotlivých úloh bez ohledu na jejich bodové hodnocení, respektive předpokládanou míru obtížnosti. Je to o to překvapivější, že i pomalejší/slabší žáci tohoto věku mají tendenci řešit úlohy v předloženém pořadí postupně. Kapitola **Dotazník** je vytvořena nad rámec zadání DP a je přínosem pro analýzu řešených úloh. Data, získaná z odpovědí od 150 žáků, jsou přehledně zpracována a prezenována v grafech, jsou zde drobné rezervy v interpretaci odpovědí ve vztahu k datům získaným z analýzy řešení. Hlavní vztahy jsou podchyceny a postačujícími způsobem interpretovány. **Závěr** práce jednak přináší shrnutí analýzy, jednak upozorňuje na významné jevy, z nichž je možné čerpat v řadě oblastí. Závěr mimo jiné obashuje na dvou místech, dle mého, nadbytečné informace, které byly již uvedeny v předchozích kapitolách, na druhé straně autorka dostatečně nevyzdvihla v závěru přínos práce. Přínos práce spatřuji i v tom, že se u autorky, což postupně z práce vyplývá, mění pohled na řešení úloh a především na hodnocení jejich obtížnosti, pro což nyní má jako autorka více opor. Práce je doplněna přílohami.

**Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)**

Práce je náročná pro nutnost skloubení více pohledů. Struktura diplomové práce směřuje od teoretických východisek a řešerské činnosti k praktické části až k závěrům s kritickými pohledy na zadání, hodnocení úloh, doporučení pro praxi a reflexi. Jednotlivé partie práce na sebe logicky navazují, práce je vhodně

doplněna grafy. Charakteristika úloh je prováděna přesně dle předem stanovené osnovy; škoda, že autorka na str. 68 přejala formálně chybný zápis řešení od žáků a neoddelila od sebe oba kroky výpočtu.

Práce je původní, přináší nový pohled na matematické soutěže i na tvorbu úloh pro první stupeň ZŠ. Komplexnost pojetí umožňuje přenos do praxe. Některé závěry jsou sice implicitní, avšak pro lepší využitelnost v praxi je mohla prezenovat explicitně. Dílčí závěry by bylo vhodné v obhajobě ilustrovat na konkrétním případu. Na str. 45 autorka výjimečně použila slovo *příklad* místo *úloha* (nechala se zjevně ovlivnit zdrojem, který daný termín chybně používá), jinak je práce konzistentní.

Přes náročnost práce je třeba konstatovat, že autorka postihla všechny stěžejní problémy, avšak v časové tísní nevytěžila tolik z obdržených dat, kolik se nabízelo k analýze. Vysoce hodnotím provázanost analýzy s teoretickou částí (např. práce hemisfér, zrání v oblasti čtenářské gramotnosti, rozvoj schopností a podobně), opatrnost v zobecňování a původnost myšlenek.

### **Přínos (originalita, použitelnost apod.)**

Klady práce: původnost, komplexnost, kvalita analýzy dat o matematických soutěžích, práce s rozsáhlým souborem dat týkajících se řešení úloh ve 4. ročníku ZŠ. Použitelnost: z práce lze čerpat jak v oblasti tvorby úloh do soutěží a interpretaci výsledků, tak v porovnání soutěží, rovněž v učitelské praxi.

### **Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, celková**

**úprava)** Předložená práce je psána čtivě, přehledně. Grafická stránka i členění práce jsou přehledné. Citace odpovídají normě (až na případy na str. 9, 10 a 12, kde vypadlo uvedení čísla stránky), odkazy na další zdroje jsou v normě a jsou funkční.

Jazyk práce je srozumitelný, pasáže určené pro komunikaci s ž, všechny odkazy jsou jazykově přiměřené. Formulace: by bylo vhodnější provést úpravu na str.1, třetí odstavce, zaměnit tečku za čárku mezi větami a pokračovat malým o(ovšem); na str. 79 by bylo vhodnější v posledním odstavci použít sloveso *voleny* místo *řešeny*; na str. 84 dát slovo *vypočítat* do závorčky. **Drobné nedostatky:** chybí mezera mezi znaky (str. 8, 70); nadbytečné křestní jméno (na str. 7, druhý odstavce); nadbytečná čárka mezi větami (str.1); chybí tečka za větou (str. 3, 84); vypadla předložka *k* (str. 4, první odstavce); chybná forma zápisu století (str. 13, 14); překlep (abstrakt: *pozorování/porovnávání*; *i/y* str. 16, poslední odstavce); samotná číslice bez jednotky na konci řádku (str. 66, 68, 69, 71); z věty ve třetím odstavci vypadlo sloveso (str. 93).

**Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)** Informační zdroje jsou pestré a nad rámec původních požadavků, autorka čerpala z anglických, německých i francouzských zdrojů. Autorka (ze skromnosti?) neuvedla informační zdroje získané telefonicky: MŠMT, JČMF, ÚJČ ČAV, (což ovšem není obvyklé a pokyny pro řešení DP takovou možnost nenabízejí). U francouzského autora vypadlo ve jménu písmeno *g* (Vergnon). Je třeba ocenit práci s velkým množstvím dat.

### **Další poznámky**

Autorka pracovala samostatně a iniciativně. Navrhují, aby autorka: a) publikovala vybrané partie analýzy minimálně na stránkách [www.pangea.cz](http://www.pangea.cz); b) analýzu jedné či dvou vybraných úloh prezenovala na konferenci *2 dny s didaktikou matematiky* (únor 2018); c) nabídla získaný aktuální přehled dat o matematických soutěžích výboru JČMF (dle mé konzultace řada těchto dat výboru chybi).

### **Otázky k obhajobě**

- 1) Doporučuji autorce navrhnout kriteria pro hrubou orientaci v a priori hodnocení obtížnosti soutěžních úloh pro 4. ročník.
- 2) V čem vidíte klady toho, že žák má k dispozici tištěné zadání úloh?
- 3) Co byste s dnešní zkušeností v zadání úloh změnila/obměnila/upravila a proč?
- 4) Jak byste učitelka využila řešených úloh soutěže Pangea pro svoji práci ve třídě?

### **Vyjádření ke shodám v systému Theses: žádné shody**

Práce splňuje podmínky kladené na diplomovou práci. Práci doporučuji k obhajobě.

### **Hodnocení:**

Datum a podpis autora posudku: 6. srpna 2017

vedoucí práce