

Oponentský posudek diplomové práce

Název: **Celá čísla v učivu matematiky na ZŠ a problémy s nimi**

Autorka: **Dana Dimová**

Studijní obor: **Učitelství matematiky pro 2. stupeň ZŠ**

Katedra: **Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy Fakulty pedagogické ZČU**

Vedoucí práce: **Mgr. Martina Kašparová, Ph.D.**

Rok odevzdání: **2017**

Oponent: **PhDr. Lukáš Honzík, Ph.D.**

Předložená diplomová práce je věnována celým číslům v matematice na ZŠ a též problémům, které se při jejich probírání mohou objevit. Autorka text rozdělila do sedmi kapitol, v nichž se postupně věnuje zavádění a využití záporných čísel v historii, popisuje zařazení látky týkající se celých čísel v jednotlivých ročnících 2. stupně ZŠ, vysvětluje současné pojetí záporného čísla a absolutní hodnoty, uvádí postupy porovnání celých čísel, představuje binární operace s celými čísly (sčítání, odečítání, násobení a dělení) a v poslední nejrozsáhlejší kapitole uvádí poměrně rozsáhlý soubor námětů aktivit pro procvičování práce s celými čísly v hodinách matematiky (součástí kapitoly je i návrh písemné práce z tohoto tematického celku, který autorka sama otestovala na zvolené skupině žáků).

Práce je vcelku čtivě napsána, autorka evidentně využila své zkušenosti nabyté praxí, přičemž si dala záležet hlavně na poslední kapitole představující náměty aktivit. Tuto část detailně rozpracovala a věřím, že nejen pro případné čtenáře, ale i pro ni byla práce z těmito aktivitami inspirací, kterou zhodnotí v dalších letech zaměstnání.

Na druhou stranu se v textu bohužel vyskytují i nějaké chyby, k těm nejčastějším patří trochu neobratná formulace, chybějící interpunkce a podobné „češtinářské“ prohřešky. Po grafické stránce práce trochu trpí použitím programu Malování (či nějaké podobné aplikace pro práci s rastrovou grafikou, která se jeví „kostičkovaná“ při nevhodném zvětšení) při zpracování některých tabulek a rovnic či výrazů. Oponentovi se též nezdá vhodným užívání znaku \cdot namísto symbolu \cdot pro násobení. Krom toho se v textu objevuje také několik početních či faktických chyb (vizte některé poznámky v Příloze oponentského posudku).

Práce splňuje požadavky kladené na úroveň diplomové práce, a proto ji doporučuji uznat jako práci diplomovou a navrhuji ji hodnotit stupněm **velmi dobře**.

V Plzni dne 20. VII. 2017

PhDr. Lukáš Honzík, Ph.D.

Příloha oponentského posudku diplomové práce

Název: **Celá čísla v učivu matematiky na ZŠ a problémy s nimi**

Autorka: **Dana Dimová**

- 20** - vlastnosti struktury celých čísel $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$: 1. vlastnost není tak úplně pravdivá – v $(\mathbb{N}, +)$ nejsou inverzní prvky, zatímco v $(\mathbb{Z}, +)$ ano, navíc pokud bereme množinu $N = \{1, 2, 3, \dots\}$, pak v $(N, +)$ neexistuje neutrální prvek, kdežto v $(\mathbb{Z}, +)$ ano, a v (\mathbb{N}, \cdot) jsme ochuzeni o agresivní prvek, který v (\mathbb{Z}, \cdot) existuje;
- 21** - druhý odstavce: „jak jsme zvyklí“ – má být měkké „í“;
- 24** - pravidla pro porovnání celých čísel: pravidlo 3 a pravidlo 6 jsou ekvivalentní, naopak chybí pravidlo pro porovnání dvou kladných celých čísel (lze však brát v úvahu, že toto porovnání žáci zvládají);
- 26** - titulek k obrázku „Přičtení celých čísel“ na konci strany utekl na další stránku 22, takovéto věci lze ve Wordu ohlídat třeba svázáním odstavců;
- 33** - pravidla pro násobení celých čísel: tato tvrzení (Při lichém/sudém počtu záporných činitelů je součin záporný/kladný.) nemusí být vždy pravdivá, stačí mít v součinu nulu;
- 34** - grafické znázornění: je-li kroužek na panáčkově hlavě nos (a nese-li kufr před sebou), pak je grafické znázornění špatně a reprezentuje úlohu $(-2) \cdot 4 = 8$ (ta je sice vzápětí v textu popsána, nicméně obrázek se nachází u popisu násobení $2 \cdot 4 = 8$);
- otázkou je, jestli by nebylo lepší zde mluvit o násobení „počet kroků · délka kroku“, než „délka kroku · počet kroků“ (přeci jen uděláme 4krát krok o délce 2 jednotky, nikoliv 2krát jednotku o velikosti 4 kroků);
- 42** - ukázka pracovního listu: „2-krát“ se píše dohromady „2krát“;
- 44** - tabulka teplotních rekordů: 9. ledna 1954 byla britské výzkumné stanici North Ice v Grónsku naměřena teplota $-66\text{ }^\circ\text{C}$, vzhledem ke geografickému členění by se pak toto číslo mělo objevit v kolonce minimální teploty Severní Ameriky (případně upřednostňuje-li autorka politické členění, v němž Grónsko náleží k Dánsku, by tato teplota přináležela Evropě);
- tabulka teplotních rekordů: teplotní údaje u Antarktidy jsou neaktuální, nejnižší teplota $-93\text{ }^\circ\text{C}$ byla změřena čínskou automatizovanou meteorologickou stanicí v oblasti Dome A 10. srpna 2010, nejvyšší teplota naopak dosáhla téměř $18\text{ }^\circ\text{C}$ 24. března 2015 u argentinské vědecké stanice Esperanza;
- 54** - ukázka úlohy v Příkladu 13: nákup lesklých dveří na obývací stěnu patří mezi výdaje (také je označen znaménkem –), proto položky $4 \cdot 1799\text{ Kč}$ a $4 \cdot 5600\text{ Kč}$ budou mezi výdaji, tím pádem se příjmy sníží na částku 98.500 Kč , zatímco výdaje narostou na 127.050 Kč a konečná bilance i s původními 11 tisíci na účtu je -17550 Kč ;

Otázky k obhajobě:

1. otázka: Délka roku $365,25$ dne uvedená na straně 4 není úplně přesná, byť pro tehdejší účely toto určení (stará Čína a další vyspělé civilizace) bohatě stačilo. Uveďte délku roku přesněji a vysvětlíte, jak se tato skutečnost projevuje v průběhu doby v moderním kalendáři (přestupné roky).
2. otázka: Má umístění teploměru (svíslá či vodorovná poloha) z fyzikálního hlediska nějaký vliv na výslednou naměřenou teplotu? (str. 19 a 20)
3. otázka: Jaké vlastnosti má binární relace „být roven“? (str. 21)
4. otázka: Na straně 27 je v pravidle pro sčítání záporných celých čísel uvedena poznámka: „Pro každé celé číslo a platí: $a - 0 = a$.“ – Je to takto správné? Řeč je o sčítání záporných celých čísel, nebo širěji pojato o sčítání záporného celého čísla a nuly. Zde však žádné záporné číslo není.