

POSUDEK OPONENTKY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor práce: Patrik Jelínek
Název práce: Porozumění algebraickým výrazům u žáků druhého stupně ZŠ
Autor posudku: prof. RNDr. Nad'a Vondrová, Ph.D.

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Autor si v práci vytyčil pět cílů: *S využitím odborné literatury vymezit základní okruhy práce s algebraickými výrazy. Na základě komparace učebnic matematiky pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia stanovit společné trendy těchto učebnic při zavádění algebraických výrazů. Kvantitativní analýzou učebnic popsat hlavní trendy z hlediska přítomných typů úloh. Na základě provedeného testování identifikovat nejčastější typy chyb žáků při jejich použití algebraických výrazů napříč všemi okruhy. Pomocí vlastního šetření ověřit, zda byly problematické okruhy výrazů stejné jako v šetření TIMSS 2007.*

Předně je třeba říct, že práce má komplexní charakter. Jak autor uvádí, snažil se problematiku algebraických výrazů uchopit na rozdíl od předchozích diplomových prací uceleně. Důsledkem tohoto rozhodnutí je velmi velký rozsah práce, který je, odhaduji, téměř dvojnásobný, než je minimální rozsah diplomové práce (bez seznamu literatury a příloh má práce 132 stran s poměrně hustým řádkováním). Na jednu stranu je to obdivuhodné, na druhou stranu jsem se při čtení mnohdy ztrácela, neboť se práce nedala přečíst na jeden „záťah“. Domnívám se, že by práci slušelo větší zacílení. Nicméně vezmu-li v úvahu úroveň zpracování, konstatuji, že cíle práce se podařilo splnit vynikajícím způsobem.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Práce je zpracována mimořádně strukturovaně. Teoretická i praktická část je velmi dobře propojena.

V teoretické části autor pracuje s mnoha odbornými zdroji, z nichž většina byla publikována v anglickém jazyce. Tyto zdroje shledávám jako relevantní. Oceňuji, že se autor vrací i ke zdrojům, které patří k počátkům výzkumu algebraického uvažování. Současně je vidět, že autor s literaturou analyticky pracuje, neřadí jen poznatky za sebou, ale propojuje je. Pokud mohu soudit, cituje správně. (Výjimkou, které jsem si všimla, je, že na s. 32 přisuzuje pojem procept A. Sfard, ale jde o pojem Talla a Graye.) Zejména oceňuji, že autor vybírá z každé práce ty poznatky, které jsou nezbytné pro praktickou část. Je to dokladem, že odborným pojmům dobře porozuměl.

V praktické části se autor věnuje dvěma oblastem. Jednak provádí dobře propracovanou analýzu učebnic matematiky z hlediska rozvoje algebraických poznatků – v části zavádění nových poznatků i v části jejich procvičování v úlohách. Dozvídáme se podrobně, jak byla analýza prováděna (viz s. 48 až 50), přičemž autor pro analýzu vhodně vybírá teoretický rámec z odborné literatury (viz např. klasifikace způsobů zdůvodnění, které jsou v učebnicích využity). Výsledky analýzy jsou přehledně shrnuty ve zvláštním oddílu 4.7.

Praktická část dále obsahuje vlastní výzkum, v jehož rámci žáci řešili úlohy, které autor pečlivě vybral na základě studia literatury v praktické části. To mu umožnilo nejen vyslovit závěry u jednotlivých úloh, ale také porovnat své výsledky s výsledky souvisejících výzkumů (činí tak netypicky v podobě poznámek pod čarou, ne v podobě souvislého textu v diskusi). Opět lze konstatovat, že autor dokázal tvořivě a účelně využít poznatků, které získal z odborné literatury, aby zjistili, jakých chyb se žáci dopouštějí.

U výsledků analýzy učebnic i u výsledků testu musím skutečnosti ocenit přehlednost a detailnost zpracování formou tabulek a ilustrací z práce žáků, které autor následně komentuje. (Tabulky pro jednotlivé školy u testu např. na s. 103 by však patřily spíše do přílohy, neboť do takto velkých podrobností autor ani nemohl při popisu jít). Konečně oceňuji i oddíl 4.8, v němž autor dává najevo, že si je vědom omezení svých závěrů.

V závěru autor přehledně shrnuje hlavní výsledky podle jednotlivých cílů. Práci doplňují tři přílohy

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

Práce obsahuje vzhledem ke svému cíli jen matematiku na úrovni základní školy. Z hlediska didaktiky matematiky je využita vhodná metodologie, která je i adekvátně popsána. Výsledky jsou podány strukturovaně a celá práce tvoří konzistentní celek,

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Práce je originální a přínosná nejen pro autora samotného, ale také pro učitele a budoucí učitele matematiky.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, úprava)

Jak již bylo řečeno, práce má vysoce nadprůměrný rozsah. Je však zpracována dosti pečlivě. O dobré struktuře jsem se vyjádřila již výše. Z hlediska stylistiky působí mírně rušivě autorská licence v podobě použití zvláštních či z mého pohledu významově nevhodných slov (např. s. 11 „distinkce“, s. 22 „zve“ ve smyslu „nazývá“, s. 25 „jeho sklonem je“, „čítají jisté pravidelnosti“, s. 26 „expresí vztahů“, s. 31 „dopřednou znalost situace“, s. 33 i jinde „čiže“ ve smyslu „tedy“, s. 39 „navýšení porozumění“, s. 109 „jako první je pokryto cvičení“, s. 112 „navzdory pokrytým výsledkům“, s. 129 „stran rolí písmen“). Musela jsem si chvíli zvykat i na to, že autor nazývá tabulkou něco, co ve své podstatě tabulkou není (např. s. 9, s. 15). Z hlediska obsahu to jsou však nepodstatné záležitosti.

Z hlediska gramatiky je práce na dobré úrovni. Jsou v ní občasné prohřešky typu nadbytečných čárek (např. s. 24, ř1; s. 28 pozn. pod čarou; s. 66 před slovem „nevyužívá“; s. 108 pozn. pod čarou; s. 124 posl. odstavec; s. 127 třetí odstavec; s. 130 první odstavec) či chybějících čárek např. u vložených vět (např. s. 35 tab. 19; s. 60 první odstavec; s. 62 posl. odstavec; s. 82 první odstavec; s. 117 první odstavec 2x; s. 118 posl. odstavec 2x; s. 121 druhý odstavec; s. 126 předpos. a posl. odstavec; s. 127 třetí odstavec; s. 130 předposl. odstavec). Na několika místech je chyba v přičestí, která byla zřejmě způsobena reformulací věty s jiným podmětem (např. s. 58 „autoři zavedly“; s. 70 „příklady se použili“; s. 84 „skupiny měli“; s. 112 „chyby se projevovali“) či chybějící slovo nebo překlep (např. s. 8 „přestoupeno“; s. 23 „jejich očekává úprava“; s. 27 „práce výrazy“; s. 33 „ve stejné mocniny“ má být „v různých mocninách“; s. 33 „heterogenních výrazu“; s. 34 „nevynásoben může libovolný člen“; s. 62 „dosazení“ místo správného „dosadit“; „jak je z tohoto příkladu tedy vyplývá“; s. 71 „liší žakovu abstraktnímu modelu“; s. 89 „vychechtání“; s. 108 „což podporuje, že“; s. 118 „vniká“ místo „vzniká“) nebo nedokončenou myšlenku (např. s. 11 věta začínající „Vzhledem“; s. 31 věty na posledních čtyřech řádcích mi nedávají smysl, s. 131 druhá věta na stránce je stylisticky divná). U práce takového rozsahu je však množství podobných prohřešků akceptovatelné.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Práce obsahuje vysoce nadprůměrný počet odborných zdrojů, zejména cizojazyčných. Jak již bylo uvedeno, autor s nimi pracuje dobře a správně i cituje. Seznam literatury je zpracován vesměs pečlivě. Někde chybí kurzíva (např. Bautista & Garzón a další), ale to je drobnost. U dvou publikací s první autorkou Havlíčková autor z nějakého důvodu změnil pořadí autorů.

Vyjádření ke shodám v systému Theses: Bylo nalezeno 12 podobných dokumentů s maximální shodou 1 %. To je nepodstatné. Vše je řádně citováno.

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

Otázky k obhajobě:

- Na s. 50 jsou v tab. 30 uvedeny typy zdůvodnění v učebnicích. Znamená to, že v každé učebnici byl jen jeden? Nebo se to týká jen úplně první úlohy v tématu? Není to pak příliš zúžený obraz?
- Na s. 59 se píše, že u žáků rostlo riziko záměny proměnné za jednotku a že dojde na potřebu uzavřenosti. Prosim autora, aby toto spojení jednotky a potřeby uzavřenosti blíže vysvětlil.
- Třetí bod není otázka, ale doporučení k obhajobě. Vzhledem k rozsahu práce hrozí nebezpečí zahlcení komise detaily. Doporučuji se zaměřit na okomentování hlavních cílů a následně soustředění se na některé podstatnější výsledky.

Datum a podpis autora posudku: 12. 5. 2024