

ATRAKTIVITA A NÁROČNOST ŽÁKOVSKÝCH SLOVNÍCH ÚLOH V MATEMATICE

POPULARITY AND DIFFICULTY OF STUDENTS' WORD PROBLEMS IN MATHEMATICS

Smetáčková Irena, Páchová Anna

Klíčová slova: matematika; slovní úlohy; kontext; motivace; kognice

Key words: Mathematics; word problems; context of reality; motivation; cognition

Příspěvek představí studii, jejíž cílem bylo zjistit, zda má známost kontextu matematických úloh vliv na úspěšnost žákovských řešení, a pokud ano, zda příčiny spočívají spíše v motivační, nebo kognitivní oblasti. Pokud se kontext slovních úloh prokáže jako významný faktor pro úspěšnost řešení, roste riziko socio-kulturního znevýhodnění, protože žáci bez životní zkušenosti s příslušným kontextem, musí překonávat při řešení úlohy více překážek. Pro odlišení motivačních a kognitivních faktorů při řešení slovních úloh byly použity tři, na sebe navazující fáze studie (viz níže).

Velmi důležitou částí matematiky vyučované na základních školách jsou slovní úlohy, které představují spojení mezi školními znalostmi a reálným životem. Slovní úlohy jsou přitom považovány za náročné a neoblíbené učivo. Vzhledem k efektivitě učení považujeme proto za přínosné studovat příčiny, z jakých jsou slovní úlohy obávaným a neoblíbeným učivem, a cesty, jak to změnit. V naší studii navazujeme na předchozí výzkumy, které prokázaly vliv kontextu na řešení slovních úloh, a to vždy v závislosti na individuálních a kolektivních zkušenostech s řešením podobných úloh a s praktickými úkony v reálném kontextu (Sullivan et al., 2003, Busse, 2005). Laický předpoklad, že zkušenosti s kontextem úlohy budou vždy zvyšovat úspěšnost řešení, se ale neprokazuje. De Bock (2003) naznačují, že pro některé žáky existence zkušeností paradoxně úspěšnost řešení snižuje. Otázkou proto je, jaký je mechanismus vztahu mezi kontextem a zkušenostmi, a tedy zda má spíše kognitivní, či motivační vlivy na řešení.

Naše studie byla realizována na výzkumném souboru 50 žáků ve věku 9–10 let. Její design byl třífázový. V prvním kroku byli žáci požádáni, aby vytvořili „nejlepší“ slovní úlohy na zadané matematické výpočty. Z vygenerovaných úloh bylo vybráno 19 s rozdílnými kontexty. V druhém kroku byli žáci požádáni o ohodnocení jednotlivých úloh z hlediska toho, jak se jim líbí a za jak obtížné

je považují. Vybráno bylo 12 slovních úloh s nejnižšími a nejvyššími výsledky. Ve třetím kroku žáci slovní úlohy řešili a odpovídali na otázku osobní známosti kontextu. Data byla analyzována kvantitativními postupy.

Žákovské hodnocení úloh i úspěšnost v jejich řešení se liší v závislosti na kontextu. Rozdíl v úspěšnosti mezi úlohami s preferovaným a nepreferovaným kontextem byl signifikantní a silnější než mezi úlohami podle známosti kontextu. Zjištěny byly také genderové vzorce, a to jak v preferenci kontextu, tak v odhadu obtížnosti, avšak v reálné úspěšnosti se dívky a chlapci shodovali. Studie prokázala, že vliv kontextu na řešení úloh existuje a že má spíše motivační než kognitivní povahu. Při konstrukci slovních úloh je to nutné brát v potaz, abychom snížili riziko socio-kulturního znevýhodnění.

Abstract: The important part of school mathematics are word problems, which represent the connection between school knowledge and life reality. Goal of our study is to identify whether the familiar or unfamiliar context of math word problem influences solving success rate and if so, whether the reasons are motivational or cognitive. Our study was designed as three-steps study in group of fifty pupils 9–10 years old. Students were asked pupils to create “the best” word problems for entered numerical formula. The set of 19 word problems were selected to be evaluated by students. The word problems with low/high preference and estimated success rate were solved following the questions about context and attractiveness. The analysis showed that pupils attitudes and solving toward word problems varied by the context. The success gap between word problems with and without preferred contexts were stronger than the gap between problems with and without real experience with the context.

Literatura/References:

- Busse, A. (2005). *Individual ways of dealing with the context of realistic tasks – first steps towards a typology*. ZDM Mathematics Education, 37(5), 354–360.
- De Bock, D., Verschaffel, L., Janssens, D., Van Dooren, W., Claes, K. (2003). *Do realistic contexts and graphic representations always have a beneficial impact on students' performance? Negative evidence from a study on modelling non-linear geometry problems*. Learning and Instruction, 13(4), 441–463. DOI: 10.1016/S0959-4752(02)00040-3.
- Sullivan, P., Zevenbergen, R., Mousley, J. (2003). *The contexts of mathematics tasks and the context of the classroom: Are we including all students?* Mathematics Education Research Journal, 15(2), 107–121.