

**Derek Pilous:**

## **Vybrané pohledy na žákovskou chybu ve výuce matematiky**

Problematika chyby ve školní matematice náleží k závažným oblastem didaktiky matematiky. V české a slovenské odborné literatuře najdeme poměrně málo studií na toto téma. Přehledová studie zcela schází a není ustavena jednotná česká terminologie této oblasti. Proto považuji zaměření předložené práce nejen za odborně aktuální, ale i společensky přínosné. Její případné publikování může inspirovat další výzkumníky a přispět k zlepšení učitelů v práci s chybou: od (v současnosti převládajícího) přístupu zaměřeného na chybu jako takovou k účinnějšímu přístupu, který zkoumá příčiny chyby.

Kromě úvodu a závěru má práce šest kapitol. Kapitoly 2 až 5 (str. 8–49) jsou zaměřeny na teorii a představují samostatnou přehledovou studii s významnými originálními myšlenkami. Kapitola 6 (str. 50–64) je věnována analýze chyb studentů Pedagogické fakulty UK v Praze v předmětu matematická analýza. Konečně kapitola 7 (str. 65 – 91) pojednává o zajímavém šetření názorů učitelů a budoucích učitelů na vybrané aspekty problematiky chyb žáků.

Teoretická část práce usiluje o přehledné zpracování existující naší, ale zejména zahraniční literatury. Autor nastudoval značný počet relevantních pramenů a narazil na dva vážné problémy: 1) názory jednotlivých autorů se liší, někdy až diametrálně, 2) zpracování chyb ve sledované literatuře je výrazně hlouběji uděláno na úrovni matematicko-didaktické než na úrovni psychologicko-didaktické. Pokud jde o první problém, autor se, podle mého názoru moudře, nepouštěl do posuzování různohlasu mnoha výzkumníků, ale spíše hledal vlastní uchopení problematiky. Zřejmě to chvíli trvalo, než se mu podařilo formulovat čtyři otázky (str. 9), které orientovaly jeho bádání. Domnívám se však, že výsledky jeho práce překračují oblast, která je vymezena uvedenými otázkami, a to především v metodologii oblasti. Kritickou analýzou literárních pramenů dospěl autor k názoru, že je potřebné upřesnit nástroje, kterými problematiku chyby zkoumáme. Zavedl proto pojmy „vnitřní a vnější chyba“ (kap. 2.1), „žákovská chyba v matematice“ (PEM) a „matematická chyba“ (kap. 3.1), „kvalitativní a kvantitativní charakter chyby“ (kap. 2.2), „schodový model přenosu informace“ (str. 19) a „postupové vyplývání“ (s. 74). Uvedené pojmy vymezil a ilustroval. Tento příspěvek k metodologii didaktiky matematiky považuji za velmi hodnotný. Je jasné, že současná podoba těchto nástrojů ještě není finální, protože autor sám je ve svém výzkumu (viz kap. 6) aplikoval sporadicky. Sám jsem se pokusil tyto pojmy aplikovat na žákovské chyby

žáků prvního stupně a došel jsem k závěru, že u některých je nutné další upřesnění. Důvodem může být i fakt, že pojmy vznikly na základě chyb vysokoškolských studentů.

Kapitola 6, byť rozsahem nevelká, představuje značný objem práce. Série výborně volených ilustrací chyb studentů učitelství svědčí o autorově rozsáhlém mapování chyb. Je škoda, že zde autor více neaplikoval nástroje výzkumu, které v první části práce rozpracoval. Určitě by pak jeho analýzy hlouběji pronikly k příčinám chyb, které jsou zde uváděny. Lze očekávat, že by se ukázalo, že některé chyby, které při autorově klasifikaci spadají do stejné kategorie, mají různý kognitivní původ – například jedna ve špatné aplikaci procesu, druhá v deformovaném pochopení konceptu. K tomu by však musely být navíc provedeny následné rozhovory s autory chyb (v práci jsou chyby klasifikovány na základě písemných prací studentů). To ukazuje na možná další směr práce.

Víceméně samostatnou studií je kapitola 7. Šetření uskutečněné mezi studenty učitelství matematiky a učiteli matematiky základních i středních škol směřovalo k dvěma cílům. Prvním bylo zjistit, jak hodnotí respondenti závažnost chyby. Druhým cílem bylo zkoumat, co respondenti za chybu vůbec považují.

Především nutno konstatovat, že odpovědi od bezmála 80 respondentů, které autor získal bez výrazné finanční podpory, je úctyhodný počet. Zpracování získaných dat orientované otevřenými otázkami, které autor pro dotazník vytvořil, je na profesionální úrovni a nemám k němu připomínek. To, co zatím zůstalo nevyužito, je aplikační potenciál šetření. Znalosti o matematickém a pedagogickém přesvědčení učitelů v oblasti žákovské chyby v matematice je možné využít pro hledání způsobů, jak toto přesvědčení ovlivňovat, a zkvalitňovat tak vyučovací proces v matematice. K tomu je asi potřebné jít v analýzách jevů hlouběji ve směru, který autor charakterizuje slovem „vnitřní“. Například uprostřed strany 73 se mluví o dvou respondentech, z nichž první hledá hlubší příčinu chyby žáka a druhý dokonce uvažuje o radách, které žákovi nabídnout. Přesně to je ten směr, který by výsledky autorova šetření dovedl až k žádoucím aplikacím. Součástí takového pokračování asi bude posunutí v pohledu na chybu jako na jev diagnostický. Z metodologického hlediska bude třeba provést s vybranými učiteli rozhovory.

Otázka k obhajobě: Jak autor využívá nových poznatků ve své výuce na fakultě?

Konstatuji, že předložená práce vyhovuje všem požadavkům kladeným na doktorskou práci a doporučuji ji k obhajobě.