

Oponentský posudek bakalářské práce

Stanislava Chromá

Řešení slovních úloh rovnicemi

Vzdor názvu práce pojednává o řešení slovních úloh nejen rovnicemi, ale i alternativními způsoby, které jsou didakticky důležité. Práci lze rozdělit do tří, částečně se prolínajících částí. První dvě jsou teoretické a mají převážně rešeršní charakter, třetí lze označit za praktickou a tvoří jádro práce.

První část se zabývá teoreticky pojmem slovní úloha. Autorka shromáždila na poměry bakalářské práce velmi rozsáhlou a reprezentativní sbírku literatury týkající se tématu, a kromě citací zpracování nejdůležitějších fenoménů (definice slovní úlohy, fáze řešení apod.) u různých autorů provádí i jejich porovnání, které přes jeho nevelký rozsah (u práce, která na něj není zaměřena, však více než dostačující) hodnotím velmi pozitivně.

Patrně nejslabší částí je druhá, kde autorka definuje a klasifikuje používané matematické pojmy. Přestože stejně jako v první části definice poctivě vyhledala v literatuře, práce s nimi již není tak přesvědčivá.

Problematické je například autorčino dělení definic rovnic. Definice totiž nejsou přiřazovány do skupin podle jednoho kritéria, ale spíše podle různých, často povrchních charakteristik. Např. definici, v níž je zdůrazněno, že řešení rovnice jsou prvky nějaké množiny, zařazuje autorka do skupiny „rovníc definovaných pomocí množin“, vedle níž stojí skupina „rovníc definovaných pomocí n -tic“, čímž je míněno, že definice explicitně připouští více neznámých. Ve dvou ze čtyřech případů navíc skupina obsahuje jen jednu rovnici, což působí dojmem účelového vytváření skupin pro definice, jež se nepodařilo přiřadit k jiným. Pokud se autorka nechtěla spokojit se samotným výčtem definic, které v literatuře našla (což by pro účel práce zcela postačovalo), měla by spíše rozvést myšlenku, kterou před svojí klasifikací uvádí, tj. že „mezi definicemi můžeme nalézt . . . rozdíly“, tedy analyzovat, zda jsou definice z matematického hlediska skutečně různé (neekvivalentní), a případně uvést příklady výrazů, které podle některé definice rovnicemi jsou a podle jiné nikoli, nebo naopak dokázat ekvivalenci všech definic.

Autorčina klasifikace rovnic je řešitelská (rovnice jedné skupiny mají společnou metodu řešení), což je z hlediska didaktického přístup přirozený a správný. Abstraktně matematický přístup k problematice rovnic je poněkud potlačen, objevují se některé nekorektnosti. Kupříkladu autorka v jednom místě ztotožňuje nealgebraické a transcendentní rovnice, zatímco dále klasifikuje druhé jako vlastní podmnožinu prvních. Navíc je definice transcendentních rovnic neúplná, protože se odkazuje na (autorkou nedefinované) transcendentní funkce. Zcela chybí zmínka o podstatném rozdílu mezi algebraickými a nealgebraickými rovnicemi v konečnosti vyčíslení, který – s trochou nadsázky – odděluje algebru od matematické analýzy. Ne zcela uspokojivý je i přechod do třetí části, kde autorka bez upozornění přechází od obecné definice rovnic k rovnicím nejprve s jednou, pak s více reálnými neznámými.

Nejsilnější částí práce je jednoznačně část třetí, kde autorka ukazuje všechny typy rovnic, které jsou součástí výuky na základní a střední škole (od lineárních až po goniometrické), na konkrétních příkladech. Největším přínosem je, že u většiny z nich kromě řešení rovnicí uvádí i alternativní řešení úsudkem (a to zpravidla dvě různá) a provádí porovnání těchto metod. Správně upozorňuje, že žák, který daný typ úloh zcela neovládá (resp. je pro něj nová), zpravidla řeší úsudkem, zatímco po ovládnutí látky volí řešení rovnicí. Z tohoto pozorování by bylo možno

vytěžit více: řešení úsudkem se jeví jako důležitý didaktický fenomén, který je učiteli často potlačován ve prospěch rigoróznějších a univerzálnějších, ale zpravidla méně pružných metod.

I této části práce lze vytknout některé drobnosti. Autorka zjevně chtěla demonstrovat všechny typy rovnic, se kterými se žáci základních a středních škol mohou setkat, musela však kvůli tomu v některých případech ustoupit od hlavního zaměření práce, tedy slovních úloh. Zadání „Řešte v \mathbf{R} rovnici . . .“ lze za slovní úlohu těžko považovat. Tento problém se týká především transcendentních rovnic, kde měla autorka patrně problémy nalézt slovní úlohy, jež by k tomuto typu rovnic vedly. Také zde přirozeně neuvádí žádná alternativní řešení. To by samo o sobě nebylo problémem, kdyby autorka odlišnost zadání a řešení oproti jiným typům rovnic reflektovala, což se bohužel nestalo a partie o transcendentních rovnicích tak poněkud narušuje konzistenci zpracování.

Závěrem lze říci, že autorka chápe strukturu odborné práce a přes některé dílčí nedostatky ji úspěšně naplnila. Domnívám se, že přečtení zvláště třetí části by pro většinu učitelů bylo odborným přínosem. Protože autorka uvádí, že se chce problematice věnovat systematicky, lze práci považovat za předzvěst kvalitní diplomové práce.

Celkové hodnocení:

Doporučuji, aby práce byla uznána jako bakalářská práce.

Praha, 26. 5. 2009