

## Posudek vedoucího na diplomovou práci Miroslavy Schöffelové „Porozumění slovními úlohami o pohybu“

Diplomandka navazuje na své předchozí práce – postupovou a z klinického semestru – v nichž se již problematice chápání slovních úloh dětmi věnovala. Už tyto práce měly vysokou úroveň. Autorka tak má z čeho těžit a na co navazovat – do té míry, že může v diplomové práci na své předchozí práce organicky a účelně odkazovat, citovat jejich závěry a komparovat je s novými zjištěními.

Autorka pracuje až na jednu výjimku (Semadeni) pouze s česky psanou literaturou, převážně z okruhu didaktiky matematiky. Pracuje s ní však velmi důkladně – srovnává autory navzájem a také se svými výzkumnými nálezy, čerpá z nich inspiraci a vede s nimi diskusi. Kromě literatury z oblasti didaktiky identifikovala jako relevantní psychologické téma mentální reprezentace. Výborně si v něm vytvořila základní orientaci. Přestože zde čerpá jen z nejdostupnější literatury (Sedláková, Sternberg), využívá ji pro téma diplomové práce velmi produktivně.

Svým žánrem patří práce k těm, jejichž těžiště spočívá v analýze empirického materiálu. Metodologické postupy jsou téměř výhradně kvalitativní: pozorování, rozhovor, analýza písemných prací. A také introspektivní analýza vlastních postupů při řešení úloh, která ji inspiruje při interpretaci postupů, které používají při řešení úloh studenti z výzkumného vzorku.

Práce se zaměřuje na porozumění slovními úlohami o pohybu. Ty představují tradiční součást učiva v posledních dvou ročnících základní školy. Spolu s úlohami o směsích, o dělení na nestejně části a o společné práci jde o úlohy, v nichž se žáci učí využívat k řešení algebraického aparátu a rovnic.

Autorka prezentovala promyšleně sestavený soubor úloh 30 studentům jedné třídy gymnázia, odpovídající 9. třídě základní školy. Zadala jednak hromadně typové školní úlohy, jednak v následných individuálních sezeních zadávala studentům úlohy různou měrou a různým způsobem komplikované, tedy vzdalující se od základních typů úloh probíraných ve škole. O řešení každé úlohy vedla s každým studentem rozhovor – paralelně s řešením nebo bezprostředně po něm. Zkoumala při něm nejen to, jakým způsobem student o úloze uvažuje, ale také to, jakou nápovědu, dopomoc potřebuje, aby vztahy v úloze pochopil a dospěl k řešení. Následně podrobila záznamy kvalitativní analýze.

Jde o tu regulérní výzkum:

1. Rozsah odvedené práce je úctyhodný – množstvím sebraného materiálu i jeho analýzou. Představu o tom dává příložené CD, na němž záznamy rozhovorů s 29 studenty se blíží 300 stranám (možná je překračují, nepočítal jsem to úplně přesně).

2. Úroveň práce s daty i diskuse s literaturou odpovídá výzkumné zprávě na úrovni, která – domnívám se – je spíše vyšší než standardní.

3. Práce vede zcela rovnocennou diskusi s pracemi čelných představitelů české didaktiky matematiky (zejména Hejným a Novotnou), rozvádí a zpřesňuje některé jejich koncepce a místy některé názory zpochybňuje či vyvrací.

Práce dospívá k cenným závěrům. Uvedu snad ty stěžejní:

To, že student postupuje při řešení úlohy rychle, na pohled mechanicky, naučeně, nemusí vůbec znamenat, že postupuje bez pochopení úlohy, že jen mechanicky, formálně aplikuje nadřilovaný algoritmus.

Stejně tak to, že si aktuálně nevytváří rozvinutou mentální reprezentaci úlohy (její „příběh“), neznamená, že mu není dostupná. Zjištění autorky vedou k závěru, že aktuální mentální reprezentaci situace či příběhu úlohy vytváří student nejspíše tehdy, když používá úvahovou strategii, spojenou s aritmetickými postupy, nebo když jde o netypickou úlohu, kde algebraické postupy nemůže použít v jejich standardní podobě.

K důležitým závěrům patří, že využívání naučených postupů neznamená nepochopení úlohy ani nevede k selhání v případech, že je úloha komplikovanější. Typové úlohy a s nimi spojené naučené postupy fungují mnohem častěji jako dispoziční mentální reprezentace, které jsou při uchopování a řešení úlohy aktualizovány a v případě potřeby modifikovány, než jako rigidní programy spouštěné automaticky a bez hlubšího pochopení signálovým slovem (souslovím). Postupy naučené u typových úloh nezůstávají v netypových úlohách ležet bez užitku, nýbrž jsou využívány k dílčím vhlédům a jsou modifikovány podle zadání úlohy. Nejde tedy o prázdné paměťové reprodukce, nýbrž o základní schémata strukturující vhléd do úlohy.

Ocenění zaslouží autorčino úsilí o odhalení toho, co se studentům při řešení úloh odehrává „v hlavách“. Vyniká tu její schopnost všimnout si detailů, propojovat pozorování s introspektivní analýzou a nakonec i s teoretickými pojmy z oblasti mentálních reprezentací. I kdybychom její pokusy vztáhnout pojmový aparát mentálních reprezentací na sledovaná řešení úloh považovali do jisté míry za spekulativní a ne zcela ověřené, jde každopádně o úvahy velmi poučené empirickým materiálem a velmi inspirativní pro možný další výzkum

Přítom v případě M. Schöffelové není úvaha o pokračování výzkumu obligátní optimistickou frází, nýbrž zcela reálnou perspektivou.

Dá se něco práci vytknout? Kdyby na stejné úrovni zpracování prezentovala větší rozsah literatury, především zahraniční, měl by podle mého názoru text parametry práce disertační, nikoli diplomové.

Našly by se ojedinělé chyby v interpunkci, i když i po stránce jazykové a formulační je podle mého práce vysoce nadstandardní.

Takže dvě drobné věcné připomínky:

Ke s. 69: Nesouhlasím, že pod sčítáním nebo odčítáním rychlostí si v reálném životě nelze nic představit; rychlost přibližování nebo vzdalování není něco zcela abstraktního a nepředstavitelného.

Ke s. 80: Zprůměrování časů při řešení úlohy 3 není zcela korektní postup, je to jen způsob odhadu. (Matematicky se to dá dokázat. V čem je logická chyba tohoto postupu, na to se mi nedaří přijít.)

Shrnuji: V celé práci osvědčuje autorka pečlivost, důkladnost, důslednost a zároveň invenci – a to jak v práci s literaturou, tak empirickým materiálem.

Předloženou práci považuji za vynikající, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji hodnotit jako výbornou.

V Praze 12. května 2008

PhDr. Miroslav Rendl, CSc.