

# MATEMATICKÁ GRAMOTNOST

Podobně jako přírodovědná gramotnost, které byl věnován předchozí oddíl této publikace, také matematika je považována za jednu z nejdůležitějších kompetencí jak pro profesní dráhu, tak pro osobní a občanský život dnešních mladých lidí. Ve světle tohoto faktu je značně nepříznivé, že přes nedávné dílčí zlepšení se z dlouhodobého pohledu výrazně zhoršil průměrný výkon našich žáků v matematické části mezinárodních šetřeních PISA a TIMSS. Toto zhoršení se při tom týká víceméně všech úloh, které byly v mezinárodních šetřeních opakovaně použity.

Příčinami poklesu se kromě našeho projektu v poslední době zabývalo více autorů a došli k různým vysvětlením – od demografických po didaktická. Podrobnější analýzy ukazují, že přinejmenším změnami ve složení žákovské populace není možné tak velký propad našich výsledků vysvětlit. Více pravděpodobné se jeví, že uvedené zhoršení našich výsledků souvisí se změnami v organizaci a obsahu vzdělávání. Z hlediska naší publikace chceme upozornit na jednu nápadnou odlišnost. U přírodovědné a čtenářské gramotnosti jsme se snažili zaměřit pozornost na deficity našich žáků v oblasti „vyšších“ dovedností, které jdou nad jednoduché vyhledávání informací či používání vědomostí.

U matematiky se na prvním stupni ukazuje poněkud odlišný obraz – zde byli čeští žáci v roce 2011 naopak nejlepší v úlohách zaměřených na uvažování, kde byl jejich výsledek významně lepší než průměrný výkon ve všech úlohách dohromady. Relativně nejhůře si naopak v matematice vedli v úlohách, které podle autorů výzkumu vyžadují „jen“ prokazování znalostí. Nedostatky v základních znalostech lze částečně vysvětlit dnes již všeobecně známou problematikou zlomků, kde se naše kurikulum na určitou dobu odchýlilo od praxe běžné v mnoha zemích – od budování pojmu a formalismu zlomku konzistentně od počátku školní docházky. Tím se ale nevyčerpávají všechny problémy našich žáků s „čistou“ matematikou, slabiny existují v porozumění dalším základním pojmům a vztahům. Zjednodušeně bychom mohli říci, že pro žáky (a možná i pro některé učitele) je obtížné přejít v matematice od práce s čísly k nalézání a formulování pravidelností a vztahů (za všechny uveďme známou úlohu „Svářovo pravidlo“ – zde je označena P.1). Proto jsme do první části sbírky matematických úloh zařadili několik okruhů úloh, které učitelé prvního stupně (nebo žáků šestého ročníku) umožní diagnostikovat nebo rozvíjet tyto znalosti a dovednosti.

Z geometrických úloh bychom rádi upozornili například na ty, které od žáků vyžadovaly představu změny objektu nebo kombinovaly geometrické a logické dovednosti. Konečně uvádíme některé úlohy z oblasti práce s daty, v nichž naši žáci výrazně zaostávali za mezinárodním průměrem. Ukazují, že bychom ve škole měli věnovat pozornost nejen čtení dat z grafů a tabulek, ale také jejich aktivní konstrukci.

Při testování žáků na konci základního vzdělávání se ukazuje poněkud odlišný obrázek. Čeští žáci – podobně jako jejich vrstevníci z dalších zemí našeho regionu – jsou méně úspěšní v otázkách, které podle autorů výzkumu vyžadují dovednost formulovat situace matematicky, zatímco vlastní výpočty jim jdou lépe. Je zajímavé, že v rámci OECD opačně dopadly výsledky žáků z Japonska, Koreje nebo Švýcarska, tedy zemí, které jsou na špičce celkového žebříčku v matematické gramotnosti (tj. při celkově dobrých výkonech ve všech oblastech bylo rozpoznání a formulování problému relativně silnější stránkou žáků z těchto zemí). Podobně žáci skandinávských zemí jsou relativně zdatnější při nalezení matematické formulace problému než při vlastním výpočtu. Čeští žáci podávali poněkud slabší výkon také tehdy, když měli výsledky výpočtu vyhodnotit, tedy pochopit, co pro reálnou situaci výsledek výpočtu znamená. Je zajímavé, že podobně na tom jsou i žáci z okolních zemí jako Rakousko, Slovensko nebo Maďarsko. To ukazuje na možný vliv tradice vzdělávání v našem regionu.

V šetření PISA jsou používány komplexní úlohy, které obsahují několik otázek obvykle testujících různé dovednosti. Pro starší žáky jsme proto vybrali několik úloh, u nichž byla z hlediska výsledků českých žáků kritickou dílčí otázkou nebo otázkou týkající se dovednosti matematického formulování (Hora Fudži, Půjčovna DVD, MP3 přehrávače, Zálivka nebo Turniketové dveře), popř. dovednosti interpretování výsledků (Výška, Projížďka, Prázdninový byt). Metodické poznámky k jednotlivým úlohám včetně účelu jejich zařazení do sbírky uvádíme v komentářích k řešení.