

matematické pojmy a postupy, bez nichž nemohou dosáhnout výborného celkového výsledku. Na druhou stranu země na špičce žebříčku uspívají mimo jiné proto, že jednodušší úlohy tam dokáže vyřešit větší podíl žáků, to znamená, že dokážou dovést na jistou minimální úroveň znalostí a dovedností větší část dětí. Pokud se vrátíme k pohledu na úlohy podle témat, pak byli čeští žáci výrazně neúspěšní i při řešení následující úlohy:

#### Úloha M07-05

$$3 + 8 = \square + 6$$

Které číslo patří do čtverečku, aby zápis byl pravdivý?

- A) 17
- B) 11
- C) 7
- D) 5

Tato úloha osvětluje několik věcí. Testy jako forma ověřování znalostí žáků jsou u nás podceňovány, a to neprávem. Předchozí úloha ukazuje, že i „jednoduchá“ úloha s výběrem odpovědi, někdy hanlivě označovaná jako „zaškrtačka“, umožňuje ověření porozumění látce, a ne jen kontrolu zapamatovaných faktů. Promyšlená volba nabídnutých nesprávných odpovědí (distraktorů) navíc umožňuje odhadnout příčiny žákova neúspěchu při řešení úlohy. V tomto případě např. častá volba distraktoru 11 českými žáky ukazuje na chápání znaku „rovná se“ jako pokynu k výpočtu směrem doprava bez ohledu na výraz na pravé straně.

Současně se ukazuje úskalí mezinárodních srovnání, které přes snahu o respektování odlišností kurikula nikdy nejsou zcela stejně obtížné pro žáky všech zemí. Úloha M07-05 představuje typ úlohy označovaný v anglosaských zemích „number sentence“. Zde jde o jednoduchou rovnici řešenou v oboru přirozených čísel, v níž je neznámá vyjádřena jinak než písmenem  $x$ . Zde je to pole, do kterého se má nalezené řešení zapsat. Tyto úlohy jsou považovány za důležitou propedeutiku rovnic a algebry. V předchozích cyklech šetření se objevila úloha  $12 : 3 = \square : 2$ , kterou také velká skupina našich žáků neřešila správně.

Je otázka, zda neobeznámenost českých dětí s tímto typem úloh je pouze důsledkem neznalosti konkrétního způsobu zápisu nebo zda hlubší příčinou obtížnosti uvedené úlohy pro žáky je nedostatečné konceptuální porozumění rovnosti a rovnicím.

#### JAK PRACOVAT S NABÍDNUTÝMI ÚLOHAMÍ

Otázka kvality výuky matematiky se někdy zjednodušuje na dilema, kde proti sobě stojí nácvik hbitého počítání (sloupečky úloh) a proti nim slovní či problémové úlohy „z praktického života“. Úlohy TIMSS ukazují, že pro rozvoj matematických dovedností jsou důležité i jiné přístupy, zejména zaměření na důkladné porozumění základním pojmům a vztahům a schopnost nalézat v datech pravidelnosti či zákonitosti a těch využívat k řešení obtížnějších úloh.

Nácvik a automatizace sčítání, odčítání, násobení i dělení není bez významu, ale pokud ho neprovází hlubší porozumění pojmům, vztahům, procesům a situacím, vybavuje žáka jen takovými dovednostmi, které umí i levná a velice pomalá kalkulačka. Na druhou stranu snaha za každou cenu propojovat matematiku s jinými předměty někdy vede k banalizaci matematiky a rovněž nevytváří podmínky pro soustavné rozvíjení hlubšího matematického poznání. Posláním školy není jen dítě připravovat pro každodenní život, ale také mu otevřít cestu k vyššímu vzdělání, které je v mnoha oborech bez matematiky či logického myšlení a bez schopnosti pracovat s daty, řešit netradiční problémy a zobecňovat nepředstavitelné. Rozvíjení tvořivosti a schopnosti zobecňovat je důležitou složkou kultivace osobnosti žáka. Ať již bude žák v budoucnu pracovat v jakékoli profesi, schopnosti, které při řešení vhodných matematických úloh a problémů získá, mu pomohou lépe rozumět světu kolem sebe, lépe se rozhodovat, účinněji řídit svůj život. Jako občan demokratické společnosti bude schopen analyzovat problémy a kriticky posuzovat nabízející se řešení.

Jak jsme uvedli výše, mnohé slabiny českých žáků jsou obdobné těm, které se projeví již v předchozích šetřeních. Neopakovali jsme proto všechny okruhy úloh, které lze najít v naší předchozí publikaci (Hejný, M., Houfková, J., Jirotková, D., Mandíková, D., a kol., *Matematické a přírodovědné úlohy pro první stupeň základního vzdělávání*. Praha, ÚIV 2011) a na niž zde navazujeme. Tato sbírka je dostupná i na webu České školní inspekce ([www.csicr.cz](http://www.csicr.cz)). Analýza ukázala, že v roce 2011 měli čeští žáci (i po vyloučení úloh na zlomky a desetinná čísla) potíže zejména s aritmetikou a geometrií, zatímco úlohy na práci s daty se mezi relativně neúspěšně řešenými prakticky neobjevovaly. To jsme, vzhledem k omezenému prostoru vyhrazenému matematice, zohlednili při výběru témat.