

přítom zaměřena na způsoby dělení látek ze směsi na základě jejich vlastností. Při výuce chemie je tato problematika zmiňována poměrně detailně a je jí věnována pozornost i v řadě procvičovacích úloh včetně laboratorních cvičení, jsou-li na školách realizována. Zadání této úlohy je však velmi obtížné, neboť vyžaduje komplexní postup dělení více složek ze směsi. Ačkoli jednotlivé separační metody mohou žáci dobře znát, jejich skládání do prakticky realizovatelného postupu postihujícího sled těchto metod je pro žáky velmi problematické. O náročnosti úlohy svědčí i to, že 36,9 % českých žáků tuto úlohu neřešilo. Z nesprávných odpovědí se objevuje vaření směsi jako způsob oddělení soli od písku, odlití vody jako způsob dělení vody od soli. Patrně se zde nejedná o chybné představy žáků v pravém slova smyslu, neboť žáci mohou být zmateni spíše zadáním úlohy a nutností formulovat explicitně složitý postup dělení směsi.

Ve třetí úloze jsou žáci dotazováni, která z nabízených možností je příkladem kyselého roztoku. Nabízeny jsou: bělicí roztok, ocet, oslazená voda, slaná voda. Úspěšnost řešení je velmi vysoká, dosahuje u českých žáků hodnoty 84,1 %. Mezinárodní průměr byl 61,2 %. Kyselosti a zásaditosti roztoků je ve výuce chemie věnována značná pozornost, včetně metod zjišťování acidobazických vlastností látek. Navíc specifikace dvou distraktorů odkazujících explicitně na slanou, resp. sladkou chuť je velice návodná. Jako problematické se jeví uvedení bělicího roztoku jako jedné z možností v nabídce (četnost volby 6,2 %). Není zde totiž blíže specifikováno, o jaký bělicí roztok jde. Komerčně jsou sice používány jako složky bělicích roztoků alkalické chlornany, žáci však mohou z výuky znát bělicí účinky tzv. chlorové vody, což je silně kyselé reagující směs kyseliny chlorovodíkové a kyseliny chlorné. Nicméně s octem (správná odpověď) a jeho kyselou chutí mají žáci individuální zkušenosti, proto je zde volba jednoznačná.

2.4 VĚDY O ZEMI

Poznatky potřebné k řešení úloh z této oblasti (tedy z témat *struktura a fyzikální vlastnosti Země; geologické procesy, cykly a historie Země; zdroje, jejich využívání a zachování; Země ve sluneční soustavě a ve vesmíru*) získávají čeští žáci zejména v zeměpisu, některé pak i ve fyzice, chemii a biologii.

Čeští žáci 8. ročníku dosáhli ve vědách o Zemi průměrné úspěšnosti 53,7 %, což byl výsledek v přírodních vědách nejlepší, ale stále srovnatelný s ostatními oblastmi. Průměrná úspěšnost v ostatních zemích byla významně nižší, a to 38,3 %. Významně lepšího výsledku dosáhly jen dvě země – Tchaj-wan a Slovinsko, srovnatelného výsledku pak Singapur, Korea, Japonsko, Hongkong Maďarsko a Anglie. Výsledek ostatních zemí byl významně horší.

Podívejme se, jaké byly výsledky v předchozích šetřeních. Od roku 1995 do roku 1999 se výsledek českých žáků v úlohách z této oblasti zhoršil, ale nikoliv statisticky významně.

Od roku 1999 do roku 2007 zůstal výsledek českých žáků celkově na stejné úrovni, dívky se přitom o něco zlepšily a chlapci naopak zhoršili.

ROZDÍL ÚSPĚŠNOSTI CHLAPCŮ A DÍVEK JE U NÁS VÝRAZNĚJŠÍ NEŽ V JINÝCH ZEMÍCH

Rozdíl činil 5,4 % ve prospěch chlapců a byl v přírodních vědách nejvyšší. Čeští chlapci byli úspěšnější ve 32 otázkách, ve 21 z nich byl rozdíl větší než 5 %. České dívky uspěly lépe v 9 otázkách, ve 3 byl rozdíl větší než 5 %. V ostatních zemích byli chlapci též úspěšnější, ale jen o 0,6 %. Pro ilustraci uvádíme dále dvě uvolněné úlohy, v nichž byl největší rozdíl v úspěšnosti mezi českými dívkami a chlapci.

Tabulka 4: Průměrný výsledek vybraných zemí ve vědách o Zemi

Země	Průměr	¹⁰
Tchaj-wan	545	▲
Slovinsko	542	▲
Singapur	541	●
Korea	538	●
Česká rep.	534	
Japonsko	533	●
Hongkong	532	●
Maďarsko	531	●
Anglie	529	●
Rusko	525	▼

10 ▲ – výsledek významně lepší než ČR, ● výsledek se významně neliší od ČR, ▼ – výsledek významně horší než ČR