

Otázka, kterou nejvíce, tj. 23,5 % českých žáků neřešilo, byl se k ní při vyplňování testového sešitu dostali, byla již výše popsána otázka 4 z úlohy Užitečné kmitočty. Tato otázka byla nejvíce vynechávanou otázkou i v průměru OECD, i když zde ji vynechalo jen 12,3 % žáků.

Nejméně vynechávanou otázkou, jak mezi žáky ČR, tak v průměru žáků zemí OECD, byla již výše popsána otázka Lžice. V ČR ji vynechalo 0,9 % žáků a v průměru OECD 0,7 % žáků.

### **Čeští chlapci se v čase zhoršují více než dívky**

Dvě úlohy s fyzikální tematikou o celkem třech otázkách procházely výzkumem PISA ve všech dosavadních šetřeních, ostatních pět úloh s fyzikální tematikou o dvanácti otázkách bylo použito jen v šetřeních v letech 2006 a 2009. Porovnáme-li výsledky úloh s fyzikální tematikou v roce 2009 s výsledky v letech 2000 a 2003, zhoršili se čeští žáci o méně než 3 %. Toto zhoršení mají na vině především chlapci, jejichž zhoršení mezi lety 2000 a 2009 dosáhlo téměř 6 %, mezi lety 2003 a 2009 přesáhlo 4 %, zatímco výsledky dívek se s přesností na jedno procento nezměnily.

Čeští žáci se v průměru mezi lety 2006 a 2009 ve fyzice zhoršili o více než 5 % jen v jediné otázce, a to v otázce 1 z úlohy Různé podnebné pásy. Chlapci se o více než 5 % zhoršili ve třech otázkách a dívky v jedné, naopak k zlepšení většímu než 5 % došlo pouze v jediném případě, v otázce 3 z úlohy Zástavba a přírodní katastrofa, a to u dívek. Mezi lety 2003 a 2009 došlo ke zhoršení většímu než 5 % v jedné otázce, a to v otázce 4 z úlohy Užitečné kmitočty, ke kterému přispěli větším zhoršením chlapci (7,3 %) než dívky (3,8 %). Mezi lety 2000 a 2009 došlo ke zhoršení většímu než 5 % ve dvou otázkách, otázky 2 a 4 z úlohy Užitečné kmitočty, ale pouze ve výsledcích chlapců, dívky se statisticky významně nezhoršily.

## CHEMIE

Chemická problematika byla součástí 18 otázek v osmi komplexních úlohách. Z toho 15 otázek se zároveň týkalo i dalších přírodovědných oborů, nejčastěji biologie nebo fyziky, některé také zeměpisu. Podle typu ověřovaných znalostí, vědomostí a dovedností bylo 11 otázek odborného zaměření („z“ přírodních věd) a sedm otázek metodického zaměření („o“ přírodních vědách). Podle požadovaných kompetencí bylo devět otázek zaměřeno na vysvětlování jevů pomocí přírodních věd, pět otázek na používání vědeckých důkazů a čtyři na rozpoznávání přírodovědných otázek. Uvedené otázky byly různého typu: čtyři otázky byly otevřené a 14 otázek bylo uzavřených. Otevřené otázky vyžadovaly doplnění odpovědi na volné řádky, vesměs šlo o volnou odpověď na danou otázku s využitím informací uvedených v textu, tabulce nebo grafu. Z uzavřených otázek vyžadovalo osm otázek vybrat správnou odpověď ze čtyř nabízených alternativ, pět otázek nabízelo k dvěma až šesti dílčím podotázkám dichotomickou alternativu ano/ne a jedna otázka vyžadovala k výběru správné odpovědi analýzu soustavy údajů uvedených v tabulkách.

Průměrná úspěšnost českých žáků v otázkách s chemickou tematikou byla 57,2 %, což je výsledek o 9,5 % lepší než průměrná úspěšnost všech zúčastněných zemí (47,7 %) a o 2,9 % lepší než průměrná úspěšnost zemí OECD (54,3 %).

V 15 otázkách byla průměrná úspěšnost našich žáků vyšší než průměrná úspěšnost žáků zemí OECD, a to v pěti otázkách o více než 5 %. Největší rozdíl ve prospěch našich žáků byl v řešení uzavřené otázky s výběrem odpovědi ze čtyř alternativ, vycházející z práce s tabulkou (8,3 %), a dále pak v řešení uzavřené otázky, která vyžadovala k výběru správné odpovědi analýzu soustavy údajů uvedených ve čtyřech tabulkách (7,1 %). V uzavřené otázce se třemi dílčími podotázkami s dichotomickou odpovědí byli naši žáci oproti průměru zemí OECD úspěšnější o 6,4 %.

Pouze ve třech otázkách byla průměrná úspěšnost českých žáků horší než průměrná úspěšnost žáků zemí OECD. V jedné otázce, jednalo se o otázku s otevřenou odpovědí, byla průměrná úspěšnost našich žáků nižší o 2,3 %, ale ve dvou otázkách jedné komplexní úlohy dokonce o více než 6 %. Jedna z uvedených otázek vyžadovala otevřenou odpověď (rozdíl úspěšnosti 7,2 %), druhá však byla uzavřená otázka s výběrem odpovědi ze čtyř alternativ (6,4 %). Neúspěšnost našich žáků v této úloze lze zčásti vysvětlit metodickým zaměřením úlohy.

### **Otázky, které čeští žáci řešili nejlépe a nejhůře**

Nejlepší průměrné úspěšnosti ze všech otázek s chemickou tematikou (94,3 %, zatímco průměr OECD byl 89,2 %) dosáhli čeští žáci při řešení uzavřené otázky s výběrem odpovědi ze čtyř alternativ z komplexní úlohy Vaření v přírodě, která se týkala významu a formy chemických vzorců. Druhou otázkou, kterou řešili naši žáci velmi úspěšně (88,0 %, průměr OECD byl 83,7 %), byla již v biologii zmiňovaná otázka z úlohy Parková zeleň týkající se určení zdroje odborných informací. Třetí nejlépe řešenou otázkou s chemickou tematikou (87,2 %, průměr OECD byl 88,5 %) byla již ve fyzice zmiňovaná otázka úlohy Lžice, týkající se vedení tepla. Naopak nejhůře průměrnou úspěšnost měli čeští žáci v otevřené otázce komplexní úlohy Airbagy (27,6 %, průměr OECD byl 25,4 %), která požadovala na základě rozboru textu navrhnout zaměření vědeckého