

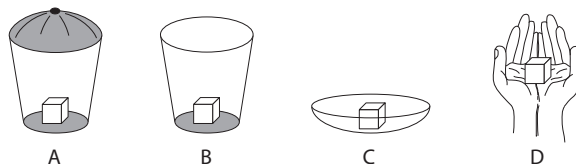
## Zdroje energie, teplo a teplota

Tohoto tématu se týkalo deset úloh, uvolněny byly tři z nich.

V první úloze měli žáci vybrat, která věc funguje pouze na elektřinu. Stropní větrák vybralo správně 85,2 % českých žáků. Tento výsledek byl vysoko (20,1 %) nad mezinárodním průměrem.

Druhá uvolněná úloha se týkala vedení tepla. Žáci měli určit pořadí, ve kterém budou odpadávat fazole přilepené máslem ke kovovému pravítku zahřívávanému na jednom z konců. Správné pořadí vybralo 69,0 % českých žáků. Obrácené pořadí zvolilo 14,3 % a 9,1 % českých žáků si myslelo, že všechny fazole odpadnou najednou.

V poslední z uvolněných úloh měli žáci vybrat, ve které z následujících situací bude kostka ledu tát nejdéle.



Správnou odpověď vybrala necelá polovina českých žáků (48,5 %). Mezinárodní průměr byl o 6,3 % vyšší. Nejčastější chybnou odpovědí českých žáků byla volba otevřené misky (22,5%) a 16,4 % českých žáků se domnívalo, že kostka bude tát nejdéle v dlaních.

V dalších úlohách se objevily následující problémy a miskoncepce:

- Téměř 46 % českých žáků se domnívalo, že dáme-li teplý předmět do studené vody, předmět se ochladí, ale teplota vody se nezmění.
- Přes 23 % českých žáků si myslelo, že při vložení teplého předmětu do studené vody se předmět i voda ohřejí.
- Přes 60 % českých žáků mělo představu, že látka, která dobře hoří, nejlépe vede teplo.

## Skupenství a změny látek

K tomuto tématu, v němž byla zaznamenána druhá nejvyšší průměrná úspěšnost v řešení úloh českými žáky, se vázalo deset úloh, z nichž jednu tvořily dvě otázky. Uvolněny byly čtyři úlohy.

V první měli žáci vysvětlit, proč během dne zmizela voda z nádoby postavené na prosluněný okení parapet. Jde o jednu z úloh, v nichž byla zaznamenána výrazně větší úspěšnost českých žáků (69,3 %) při řešení ve srovnání s mezinárodním průměrem (49,8 %). Jako správná odpověď byla uznána taková varianta, která naznačovala vznik vodní páry z kapalné vody. Klíčová slova v těchto odpovědích byla: vypařování, pára, plyn. Jako správná byla uznána ale např. i odpověď, že vodu pohltily mraky, neboť i zde je implicitně vyjádřen přechod látky z kapalného skupenství do plynného. Avšak i nesprávné odpovědi ukazují, že žáci si dokáží udělat představu o průběhu vlastního děje, neumí ho však dostatečně dobře popsat a vysvětlit. Ze nesprávné byly považovány např. odpovědi, že voda vyschla, že slunce vodu zahřálo nebo že se voda vsákla. Zde žáci vycházejí patrně z individuální zkušenosti a neuvědomují si vznik vodní páry, který je pro správné řešení této úlohy fundamentální.

Druhá úloha se zaměřovala na skupenské stavy látek, s nimiž se žáci setkávají v běžném denním životě. Do připravené tabulky měli žáci vepsat skupenství látek při pokojové teplotě.

Skupina	Látka	Skupenství
1	voda a džus	
2	vzduch a kyslík	
3	kámen a zlato	

Úlohu správně vyřešilo 57,3 % českých žáků, mezinárodní průměr byl 51,6 %. Zajímavé je, že tuto úlohu řešily jak v ČR, tak v mezinárodním průměru lépe dívky. V zadání úlohy byla všechna tři skupenství označena názvy, takže žáci pouze přiřazovali tato skupenství do příslušných políček. Celkem 18,6 % českých žáků tuto úlohu vůbec neřešilo, což je dosti vysoké číslo vzhledem k tomu, že problematice skupenství se v přírodovědě věnuje poměrně velká pozornost a že jde o látky známé z běžného života. Konkrétní miskoncepce a chyby žáků nelze z výsledků zjistit, je však pravděpodobné, že žáky zmátlo uvádění dvojice látek místo toho, aby přiřazovali skupenství jednomu typickému zástupci.