

## Bez znalostí samozřejmě neuspěje ani žák, který se nebojí argumentovat.

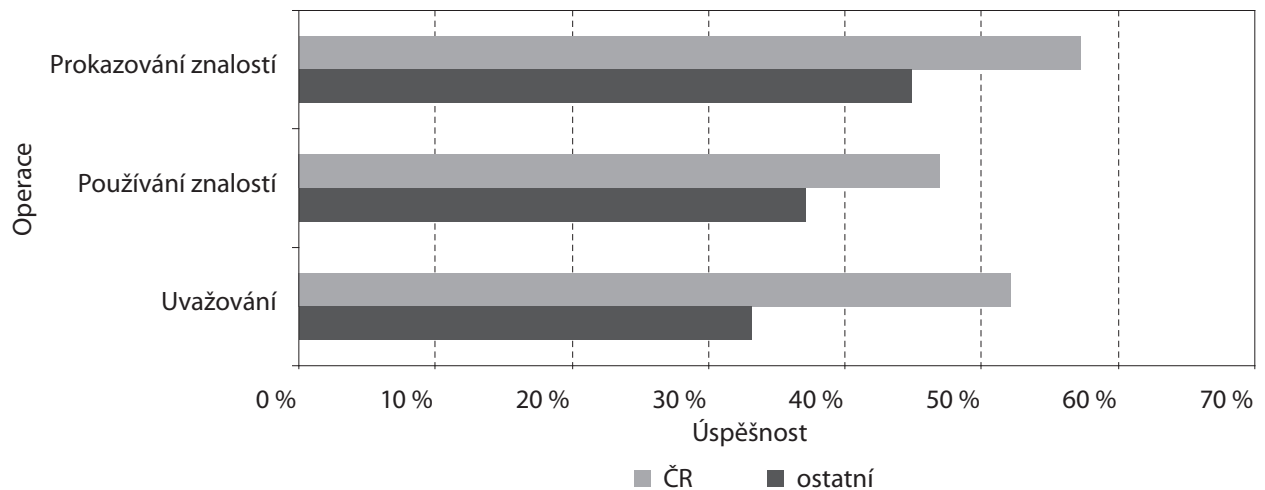


asi žádoucí, nemyslím v tom rozhodně...  
 nebo tam někde nějaká vyhovla je z  
 ... to jsme se naučili...  
 nebo možná kvůli nějaké energii od sebe...  
 neduším

### V JEDNOTLIVÝCH OPERACÍCH NEJSOU VÝZNAMNÉ ROZDÍLY

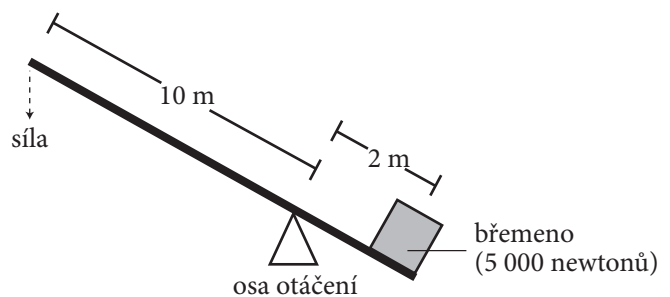
Spočítáme-li průměrný výsledek ve skupinách úloh rozdělených podle operací, aniž bychom přihlíželi k jejich obtížnosti, mají čeští žáci nejvyšší úspěšnost v úlohách na prokazování znalostí. Stejně je tomu i v průměru ostatních zemí. Nejhuře si vedli čeští žáci v úlohách zaměřených na používání znalostí. Je potěšitelné, že v úlohách zaměřených na uvažování byli čeští žáci výrazně lepší, než je průměr ostatních zemí. Výsledky jsou uvedeny v grafu 7.<sup>3</sup> Čeští chlapci si ve všech operacích vedli lépe než dívky, nejvýraznější rozdíl byl v úlohách na prokazování znalostí. V průměru ostatních zemí byly rozdíly mezi chlapci a dívkami menší.

**Graf 7: Průměrná úspěšnost podle operace – TIMSS 2007, fyzika, 8. ročník**



### Příklad 4: Uvolněná úloha na používání znalostí s nejhorsím výsledkem českých žáků (správně řešilo 12,9%)

B. Petr a Zuzka se dočetli, že šest mužů dokázalo dohromady uzvednout kámen o tíze 30 000 newtonů. Každý muž tedy musel být schopen zvednout jednu šestinu této tíhy (5 000 newtonů). Petr a Zuzka se rozhodli vypočítat, jakou silou musel každý muž působit na dřevěnou kládu. Na dalším obrázku vidíš, jak Petr dokreslil do Zuzčina obrázku délku ramen páky. V učebnici si našel vzorec, který pro tuto páku platí:



$$\frac{\text{síla, kterou působí břemeno}}{\text{síla, kterou je třeba vynaložit}} = \frac{\text{vzdálenost od působíště síly k ose}}{\text{vzdálenost od břemena k ose}}$$

Jakou sílu musel každý muž vynaložit, aby zvednul kvádr? ..... newtonů

Příkladem uvolněné úlohy na uvažování, kde byli čeští žáci vysoko nad mezinárodním průměrem (o 27,6%), je výše uvedená úloha s nakloněnou U-trubicí (příklad 1).

<sup>3</sup> Graf je zpracován na základě dat poskytnutých ÚIV, není zohledněna různá obtížnost úloh.