

## Přírodovědné operace – 4. a 8. ročník

Aby žáci mohli úspěšně řešit úlohy z testů, musí být nejen obeznámeni s vymezeným přírodovědným obsahem šetření, ale musí také projevit řadu operačních dovedností. Definování těchto dovedností hraje podstatnou roli ve vývoji projektů jako je TIMSS 2011, protože je nezbytné, aby šetření pokrylo přiměřený rozsah operačních dovedností napříč celým výše definovaným přírodovědným učivem.

Operační složka je rozdělena do tří oblastí podle toho, co žáci musí znát a dělat při řešení jednotlivých testových položek vyvinutých pro šetření TIMSS 2011. První oblast, **prokazování znalostí**, zahrnuje přírodovědná fakta, postupy a pojmy, které by žáci měli znát. Druhá oblast, **používání znalostí**, se zaměřuje na schopnost žáků aplikovat získané znalosti a porozumět pojům při řešení přírodovědných problémů. Třetí oblast, **uvažování**, přesahuje řešení běžných přírodovědných úloh, zahrnuje nové a pro žáky neznámé situace, komplexní souvislosti a víceřadové úlohy.

Tyto tři oblasti operační složky jsou použity v obou testovaných ročnících. Nicméně poměr jejich zastoupení se mezi 4. a 8. ročníkem liší v souvislosti s tím, jak s věkem narůstají operační schopnosti žáků, jejich vyspělost, schopnost učit se a zkušenosti a jak se zvětšuje šířka a hloubka jejich znalostí (viz tabulka 6). Proto je ve 4. ročníku vyšší podíl testových úloh, které vyžadují prokázání znalostí, zatímco v 8. ročníku je větší zastoupení úloh, které od žáků vyžadují při svém řešení uvažování. Pro 4. a 8. ročník jsou v každé obsahové oblasti zahrnuty úlohy vyvinuté speciálně pro testování každé ze tří operačních oblastí. Například okruh živá příroda bude obsahovat úlohy na prokazování znalostí, na používání znalostí i na uvažování a stejně tomu bude ve všech tematických okruzích.

Tabulka 6: Přírodovědné operace v šetření TIMSS 2011 – 4. a 8. ročník

Přírodovědná operace	4. ročník	8. ročník
Prokazování znalostí	40 %	35 %
Používání znalostí	40 %	35 %
Uvažování	20 %	30 %

Zatímco určitá hierarchie rozdělení operační složky je předepsaná, jsou pro každou oblast vyvinuty úlohy se širokou škálou úrovně obtížnosti. Následující text podrobněji popisuje dovednosti a schopnosti žáků, které určují operační složku. Po obecném popisu vždy následuje seznam konkrétních dovedností, které by měly být zjišťovány úlohami náležícími do jednotlivých oblastí dovedností.

### Prokazování znalostí

**Prokazování znalostí** se zabývá úrovní žákovských znalostí přírodovědných poznatků, informací, pojmů a pomůcek. Správné a rozsáhlé konkrétní znalosti umožní žákům, aby se úspěšně vypořádali se složitějšími dovednostními aktivitami důležitými pro vědeckou činnost. Od žáků se očekává, že si vzpomenu nebo že rozpoznají správná přírodovědná tvrzení; že budou mít dostatečnou slovní zásobu z přírodovědné terminologie a budou znát fakta, informace, symboly a jednotky; že vyberou vhodné přístroje, vybavení a měřicí zařízení a že budou znát experimentální činnosti potřebné pro provádění šetření. Operační oblast dále obsahuje výběr ilustračních příkladů, které podporují výroky, fakta či pojmy.