

ovládnout, aby byli schopni sami vědecká zkoumání vést. V šetření TIMSS 2015, stejně jako ve všech disciplínách přírodních věd, je zastoupeno pět následujících postupů nezbytných při vědeckém zkoumání:

1. **Formulace otázek na základě pozorování** – Vědecké postupy zahrnují pozorování přírodovědných jevů, které jsou neznámé. Tato pozorování by měla vést vědce ke kladení otázek a k následné formulaci testovatelných hypotéz, které tyto otázky napomohou zodpovědět.
2. **Tvorba důkazů** – Testování hypotéz je podmíněno schopností navrhnout a realizovat systematický výzkum a kontrolní experimenty proto, aby byly vytvořeny důkazy, které hypotézu buď potvrdí, nebo vyvrátí. Vědci musí být schopni provázat své znalosti přírodovědných konceptů s vlastnostmi, které mohou být pozorovány nebo měřeny, aby byli schopni takové důkazy získat. Musí být také schopni pracovat se zařízeními (pomůckami), která jim tvorbu důkazů umožní, a musí být rovněž schopni výsledky své práce zaznamenat.
3. **Práce s daty** – V okamžiku, kdy jsou data shromážděna, musí je vědci zaznamenat s využitím různých typů vizuálních zobrazení, dále je popisovat a interpretovat a odhalovat vztahy mezi proměnnými.
4. **Odovídání na vědecké otázky** – Vědci využívají důkazů z pozorování a výzkumů proto, aby potvrdili nebo vyvrátili hypotézy.
5. **Argumentování na základě důkazů** – Vědci kombinují přírodovědné znalosti se získanými důkazy, aby vysvětlili daná fakta. Jsou schopni potvrdit a podpořit smysluplnost svých vysvětlení a závěrů a využít těchto závěrů v nových výzkumných kontextech.

Shora uvedené přírodovědné postupy nemohou být hodnoceny izolovaně, ale musí být hodnoceny v kontextu jednoho nebo více tematických okruhů. Vyžadují také aplikaci škály kognitivních procesů – přírodovědných operací. Z tohoto důvodu některé otázky v šetření TIMSS ve 4. i 8. ročníku testují jeden nebo více přírodovědných postupů, stejně tak jako tematických okruhů a přírodovědných operací.

8 Mapování kontextu v šetření TIMSS 2015

Na to, jak se žáci učí a jakých dosahují výsledků, má vliv velké množství faktorů. Patří mezi ně například typ školy, možnosti jednotlivých škol, výchovně-vzdělávací přístupy, vlastnosti učitele, postoje žáka a podpora rodiny. Abychom plně pochopili, co výsledky projektu TIMSS znamenají a jak mohou být využity pro zlepšení výuky matematiky a přírodovědných předmětů, je důležité porozumět souvislostem, ve kterých se učení odehrává. Proto v každém svém cyklu shromažďuje projekt TIMSS, společně s hodnocením výsledků žáků v matematice a v přírodovědných předmětech, celou řadu informací o těchto souvislostech. V této kapitole jsou uvedeny hlavní charakteristiky vzdělávacích a sociálních systémů, které jsou sledovány s cílem zlepšit to, jak se žáci učí.

Tato kapitola přináší základní informace o údajích, které se shromažďují během šetření projektu TIMSS prostřednictvím Encyklopedie TIMSS a **dotazníků** zaměřených na zjišťování podmínek výuky a jejího kontextu. Jednotlivé dotazníky jsou určeny samotným žákům, jejich rodičům, učitelům testovaných žáků a ředitelům škol. Země zapojené do šetření dále vyplňují dotazníky na jejich národní kurikulum a na podmínky pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů.