

Tabulka 4. Koncepční rámec PISA 2015 – znalosti obsahu přírodních věd

| Fyzikální systémy – požadované znalosti: |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Struktura hmoty (např. částicový model atomu, chemické vazby). • Vlastnosti hmoty (např. změny skupenství, tepelná a elektrická vodivost). • Chemické změny hmoty (např. chemické reakce, přenos energie, kyseliny a zásady). • Pohyb a síla (např. rychlost, tření) a pole (např. magnetické, gravitační a elektrostatické síly). • Energie a její transformace (např. uchování, ztráty, chemické reakce). • Interakce mezi energií a hmotou (např. světlo a rádiové vlny, zvuk a seismické vlny). |
| Živé systémy – požadované znalosti: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Buňka (např. struktura a funkce, DNA, rostlinné a živočišné buňky). • Organizmus (např. jednobuněčný a mnohobuněčný). • Člověk (např. zdraví, výživa, soustavy trávicí, dýchací, oběhová, vylučovací, rozmnožovací a jejich vztahy). • Populace (např. druhy, evoluce, biologická rozmanitost, genetická variabilita). • Ekosystémy (např. potravní řetězce, toky látek a energie). • Biosféra (např. význam ekosystémů, trvalá udržitelnost). |
| Systémy Země a vesmíru – požadované znalosti: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Složení Země (např. litosféra, atmosféra, hydrosféra). • Energii Země (např. zdroje, globální klima). • Změny na Zemi (např. desková tektonika, geochemické cykly, horotvorné a erozní síly). • Vývoj Země (např. zkameněliny, vznik a vývoj). • Země ve vesmíru (např. gravitace, sluneční soustava, galaxie). • Vývoj a složení vesmíru (např. světelný rok, teorie velkého třesku). |

Procedurální znalost

48. Základním cílem vědy je poskytovat systematické poznání skutečnosti, proto jsou nedřívě stanoveny pokusné vysvětlující hypotézy, které jsou pak ověřovány empirickými šetřeními. Empirické šetření používá některé dobře propracované postupy a metody, jako jsou závislé a nezávislé proměnné, kontrola proměnných, způsoby měření, typy chyb, metody pro minimalizaci chyb, hledání shodných modelů v datech a metody zobrazování dat. Nezbytným základem pro přírodovědné bádání, sběr, analýzu a interpretaci dat je znalost těchto pojmů a postupů, jež souhrnně označujeme jako procedurální znalost nebo také tzv. „koncepte faktů“ (Gott, Duggan, & Roberts, 2008; Millar, Lubben, Gott a Duggan, 1995). Procedurální znalost je znalost standardních postupů, které vědci používají k získání spolehlivých a platných údajů. Je třeba vědět, jak provést přírodovědné bádání i jak kriticky přezkoumávat fakta, která by mohla být využita k podpoře konkrétních tvrzení. Očekává se, například, že žáci vědí, že přírodovědné poznatky se mohou průběžně zpřesňovat, což můžeme vysvětlit na příkladu měření rychlosti světla (měření stále přesnějším přístrojovým vybavením vede ke zpřesňování) nebo měření četnosti populace ryb v severním Atlantiku či populace pum v Kalifornii. Příklady uvedené v tabulce 5 ukazují obecné rysy procedurální znalosti, které mohou být testovány.