

znalost⁴. Dovednosti nezbytně vyžadují i **epistemickou znalost**⁵ – pochopení důvodů vědeckého bádání, vytvoření nových objevů a vynálezů a jejich zařazení do systému a uvědomění si významu základních pojmů jako teorie, hypotéza a data.

12. Procedurální a epistemická znalost je nezbytná ke kladení otázek, co může být předmětem vědeckého zkoumání, k posouzení, zda použité postupy vedly k potvrzení objevů, a k odlišení vědeckých problémů od problémů hodnotových a ekonomických. V této kapitole definovaná přírodovědná gramotnost zdůrazňuje, že v životě člověka bude třeba získávat znalosti nikoliv prostřednictvím vědeckých výzkumů, ale pomocí zdrojů jako jsou knihovny a internet. Procedurální a epistemická znalost je zásadní pro posuzování, zda informace o objevech uváděné v médiích byly získány s využitím vhodných postupů a jsou odůvodněné.

PISA 2015 Přírodovědné znalosti: Terminologie

Přírodovědné znalosti se podle tohoto dokumentu skládají ze tří odlišitelných, avšak souvisejících znalostních typů.

První a nejznámější z nich je znalost faktů, pojmů, principů a teorií o živé a neživé přírodě, světa, který popisují přírodní vědy, například syntéza složité molekuly pomocí světla a oxidu uhličitého rostlinami nebo částicový charakter hmoty. Tento typ se označuje jako **obsahová znalost**⁶ nebo také znalost obsahu vědy.

Znalost postupů, které vědci používají ke stanovení vědeckých poznatků, se označuje jako **procedurální znalost**⁷. Je to znalost postupů a plánů, na nichž jsou založena empirická šetření, jako například opakování měření, aby se minimalizovaly chyby a zvýšila se spolehlivost, kontroly při změně podmínek a typické způsoby uvádění a publikování výsledků (Millar, Lubben, Gott, a Duggan, 1995). V dnešní době jsou označovány jako „koncepte faktů“ (Gott, Duggan, & Roberts, 2008).

Pochopit vědu jako praktickou činnost také navíc vyžaduje **epistemickou znalost**, která se vztahuje k pochopení role specifických pojmů a charakteristických znaků nezbytných pro budování celé struktury znalostí ve vědě (Duschl, 2007). Epistemická znalost zahrnuje porozumění významu otázek, připomínek, teorií, hypotéz, modelů a polemik v přírodních vědách, poznání různých forem vědeckého zkoumání a pochopení role srovnávacího hodnocení při tvorbě spolehlivých poznatků.

Podrobnější rozbor tří typů znalostí je uveden v kapitole Přírodovědné znalosti a na obrázcích 4, 5 a 6.

⁴ Poznámka k českému překladu (RB): Aplikační vědomosti, vědomosti typu „jak se to má udělat“; opak declarative knowledge – deklarativní znalosti „co je to“.

⁵ Poznámka k českému překladu (RB): Epistemická znalost, znalost poznávání – (angl. epistemic knowledge) Gnoseologie, anglosas. epistemologie (z řec. epistéme znalost, schopnost) či noetika (z řec. noéma myšlenka) je filozofická disciplína, která zkoumá lidské poznání, jeho vznik, proces a předmět.

⁶ Poznámka k českému překladu (RB): Spojení Deklarativní a kontextové znalosti podle Bloomovy taxonomie (def. Průcha, J., Walterová, E., Mareš, J.: Pedagogický slovník, Portál, Praha, 2009)

Jeden ze tří typů znalostí (deklarativní, procedurální). Jde o znalost účelu, souvislostí a hlavně podmínek, za nichž lze dosáhnout potřebného cíle. Typickým představitelem jsou zásady pro správné použití určitých postupů, znalost limitů použití i domýšlení důsledků. Kontextová znalost odpovídá na otázky typu: proč cosi udělat, či neudělat; kdy, kde a za jakých podmínek. Při učení a vyučování bývá pro všechny zúčastněné nejobtížnějším typem znalostí. (Průcha, J., Walterová, E., Mareš, J.: Pedagogický slovník, Portál, Praha, 2009)

⁷ Poznámka k českému překladu (RB): Procedurální znalosti, také nezbytné, implicitní znalosti k plnění některých úkolů. Procedurální znalosti se liší od ostatních typů znalostí, (deklarativní znalosti), v tom, že mohou být přímo použity k řešení úkolu. Například procedurální znalosti, které člověk používá k řešení problémů, se liší od deklarativní znalosti, které člověk o problému zná. Jedná se o praktické znalosti.