

Matematické a přírodovědné dovednosti

Ke správnému zodpovězení testových otázek potřebují žáci nejen ovládat matematické či přírodovědné učivo, které je předmětem šetření, ale také uplatnit různé kognitivní dovednosti. Vymezení těchto dovedností hrálo rozhodující roli, protože bylo nutné zajistit, aby šetření pokrývalo odpovídající rozsah kognitivních dovedností ve všech sledovaných obsahových oblastech. První oblast dovedností, *prokazování znalostí*, zahrnuje důležitá fakta, pojmy a postupy, které jsou nezbytným základem pro pochopení a využívání matematiky a přírodních věd a žáci by je měli znát. Druhá oblast, *používání znalostí*, se soustředí na schopnost žáků aplikovat příslušné znalosti a porozumět pojmům při řešení problémů a zodpovídání otázek. Třetí oblast, *uvažování*, přesahuje řešení rutinních problémů a týká se nových, pro žáky neznámých situací a složitých kontextů. Žáci dokážou řešit problémy vyžadující více kroků a prokazují schopnost analýzy, syntézy či zobecňování.

Matematické dovednosti

Prokazování znalostí

Schopnost používat matematiku v situacích vyžadujících matematické uvažování závisí na ozebnámenosti s matematickými pojmy a na osvojení matematických dovedností. Čím vhodnější vědomosti si žák dokáže vybavit a čím širší je rozsah pojmů, které ovládá, tím větší má možnosti, jak řešit nejrůznější problémové situace.

Bez základních znalostí umožňujících snadné vybavení si matematického jazyka, základních faktů a zvyklostí při používání čísel, symbolického vyjadřování a prostorové představivosti by žáci nebyli schopni matematického myšlení. Matematická fakta zahrnují znalosti, které jsou základem matematického jazyka, nejdůležitějších matematických pojmů a vlastností formujících matematické myšlení.

Matematické postupy tvoří most mezi základní znalostí matematiky a jejím užitím při řešení problémů, zejména těch, s nimiž se lidé setkávají v každodenním životě. Pohotovité používání vhodných postupů předpokládá, že si žáci dokážou vybavit řadu kroků a způsob jejich provádění. Žáci musí být zběhlí a přesní v používání postupů při výpočtech a v používání pomůcek. Musí chápat, že určité postupy lze používat nejen k řešení jednotlivých úloh, ale i celých tříd úloh.

Používání znalostí

Oblast *používání znalostí* představuje aplikování matematiky v různých kontextech. Běžná fakta, pojmy, postupy, ale i problémy, by měly být v této oblasti žákům známy. V některých úlohách musí žáci pro vytvoření reprezentací aplikovat znalost matematických faktů, dovedností a postupů nebo porozumění matematickým pojmům. Prezentace myšlenek tvoří jádro matematického myšlení a komunikace, schopnost vytvářet ekvivalentní reprezentace je základem k úspěchu v tomto oboru.

Podstatou této oblasti je řešení problémů s důrazem na známější a rutinní úlohy. Problémy mohou představovat situace z reálného života nebo mohou být zúženy pouze na matematické otázky obsahující např. číselné nebo algebraické výrazy, funkce, rovnice, geometrické útvary nebo soubory statistických dat.