



Aby bylo možné kontrolovat celou řadu jevů, které přináší testování na počítači, jsou u každé testové položky popsána tři následující hlediska:

**Testované matematické kompetence:** Sem patří stránky matematické gramotnosti, které lze aplikovat ve všech prostředích, nejen v prostředí počítačů, a které se testují v každé položce počítačového testu.

**Kompetence, které kombinují matematiku i informační technologie:** Tyto kompetence vyžadují znalost toho, jak se matematika provádí s použitím počítače nebo jiných manuálních pomůcek. Tyto kompetence se testují ve vybraných – nikoli všech – položkách testu. Test na počítači může hodnotit následující kompetence:

- vytváření diagramů a grafů z dat, včetně dat v tabulkách hodnot (např. kruhový diagram, sloupcový diagram, spojnicový diagram) s použitím jednoduchého „průvodce“;
- vytváření grafů funkcí a využití těchto grafů při hledání odpovědí na otázky o funkcích;
- třídění informací a plánování vhodných strategií pro jejich třídění;
- používání klasických kalkulaček nebo kalkulaček na monitoru;
- používání virtuálních nástrojů jako pravítka nebo úhloměr na monitoru;
- úpravy obrázků s pomocí dialogového okna nebo myši otočením, posunutím a v osové souměrnosti.

**Informační a výpočetní dovednosti:** Klasické „papírové“ testy spoléhají při práci s tištěným materiálem na základní dovednosti. Obdobně je testování na počítači postaveno na základních dovednostech při práci na počítači. Patří sem znalosti hardwaru (např. klávesnice a myš) a základních konvencí (např. šipky pro posun vpřed, speciální tlačítka pro příkaz). Snahou v každé položce testování na počítači je vyžadovat minimální úroveň těchto dovedností.

## SHRNUTÍ

Cílem projektu PISA z hlediska matematické gramotnosti je vyvinout ukazatele, které nám ukážou, jak efektivně jednotlivé země připravují své žáky na to, aby používali matematiku ve všech oblastech osobního, společenského i profesního života a stávali se tak konstruktivními, angažovanými a kritickými občany. PISA nabízí vlastní definici matematické gramotnosti a pro její hodnocení vlastní rámec, který reflektuje podstatné složky definice. Z této definice a z tohoto rámce vycházejí v matematické části projektu pro šetření PISA 2012 navržené položky, u nichž mají být v rovnováze matematické postupy, obsah a kontexty. Cílem je prostřednictvím použitých položek určit, co z toho, co se žáci naučili, umějí používat. Položky od žáků vyžadují, aby při řešení úloh používali obsahy, které znají, aby aplikovali dovednosti, které ovládají, a přitom vycházeli ze zkušeností z běžného života. Test obsahuje položky v různých formátech, které se liší mírou poskytnuté nápovědy i mírou strukturovanosti, důraz je kladen na výběr autentických úloh, v nichž musí žáci samostatně přemýšlet.

### Rámeček 1.1 Základní matematické dovednosti a jejich vztah k obtížnosti položky

Základní matematické dovednosti, které jsou nutné pro vyřešení úlohy, mohou být dobrým průvodcem empirickou obtížností položek (Turner, 2012; Turner a Adams, 2012; Turner a kol., v tisku). Nejjednodušší položky vyžadují aktivaci jen malého počtu dovedností, a to poměrně přímým způsobem, nejtěžší položky naopak vyžadují aktivaci několika dovedností zároveň. Chceme-li stanovit obtížnost položky, musíme uvážit nejen počet potřebných dovedností, ale i komplexnost jejich aktivace. Následující přehled popisuje charakteristiky, které určují, zda je aktivace jedné dovednosti přímá nebo komplexní (viz také Turner, 2012).

**Komunikace:** Úroveň komunikační obtížnosti úlohy určuje mnoho faktorů. Míru komunikačních dovedností lze sledovat tam, kde se jedinec vypořádává s komunikačními nároky úlohy. Receptivní stránka komunikace se týká například délky a komplexnosti textu, který je třeba přečíst a interpretovat, všeobecných znalostí o pojmech a údajích, o nichž se v textu hovoří, míry, v jaké je třeba relevantní informace oddělit od informací nerelevantních, uspořádání informací, odpovídající pořadí myšlenkových procesů, které jsou nezbytné pro interpretaci a využití těchto informací, a míry, do jaké spolu navzájem souvisejí různé prvky (například texty, grafické prvky, grafy, tabulky, diagramy). Co se týká produktivních dovedností, nejjednodušší jsou ty úlohy, kde žáci odpovídají číslem, jakmile je k odpovědi potřeba další vyjadřování, například když žák musí podat ústní či písemné vysvětlení nebo odůvodnění výsledku, komunikační náročnost úlohy roste.

**Matematizace:** V některých úlohách není matematizace nutná, neboť má zadaná úloha buď již dostatečně matematizovanou podobu, nebo k jejímu řešení není třeba situaci modelovat. Nároky na matematizaci rostou,