

budou spokojeni jak v osobním, tak profesním životě” (Thomson a Hillman, 2010, str. 31). Autoři této studie uvádějí, že postoje a názory podprůměrných žáků se mohou zlepšit, pokud se výuka matematiky zaměří na praktické aplikace matematiky v každodenním životě.

Dotazník pro žáky také obsahuje položky, které se zabývají *příležitostmi se učit*, týkající se zkušeností žáků s nejrůznějšími typy aplikovaných matematických úloh, jejich povědomí o matematické terminologii (v těchto položkách jsou opatření, která mají zabránit tomu, aby se žáci nadhodnocovali) a rovněž zkušeností žáků z testů a výuky s položkami podobnými testovým položkám projektu PISA. To vše má umožnit hlubší analýzu výsledků PISA.

Výsledky šetření PISA 2012 jsou zdrojem důležitých údajů pro ty, kdo určují vzdělávací politiku v zúčastněných zemích, a to jak z hlediska výkonu, tak z hlediska postojů. Kombinace údajů z hodnocení matematické gramotnosti PISA a údaje z šetření postojů, názorů a pocitů, které předurčují žáky k využívání matematické gramotnosti, poskytují ucelený obraz.

Nepovinné testování matematiky na počítači

Šetření PISA 2012 rovněž obsahuje testování matematiky na počítači.⁴ Toto testování je pro zúčastněné země nepovinné (s ohledem na různou technologickou vybavenost v jednotlivých zemích) a bylo přidáno ze dvou základních důvodů. Za prvé dnes počítače zcela běžně používáme jak v práci, tak v běžném životě. Z toho plyne, že nelze hodnotit úroveň matematické gramotnosti ve 21. století, aniž bychom zároveň hodnotili uživatelské dovednosti při práci s počítačem (Hoyles a kol., 2002). Lidé na celém světě se dennodenně setkávají s počítačem v osobním, společenském, profesním i vědeckém kontextu, počítače poskytují nástroje pro – mimo jiné – výpočty, reprezentace, vizualizaci, úpravy, zkoumání a experimentování, to vše s mnoha různými matematickými objekty, jevy a procesy. Definice matematické gramotnosti, jak je uvedena v koncepčním rámci PISA 2012, uznává význam výpočetních nástrojů, uvádí, že matematicky gramotní jedinci musí být schopni výpočetní nástroje využívat při popisování, vysvětlování nebo predikování různých jevů. Slovo „nástroj“ v definici označuje kalkulačky, počítače i jiné fyzické předměty používané při měřeních a konstrukcích, např. pravítka a úhlooměry. Za druhé počítač nabízí pro autory testů celou řadu možností, jak vytvářet interaktivnější, autentičtější a zajímavější testové položky (Stacey a William, v tisku), což třeba znamená tvořit nové formáty položek (např. využít přetahování myši), předložit žákům data z reálného světa (například velké datové sady, které lze různě třídít), používat barvy a grafiku pro zatraktivnění vizuální stránky testových položek.

Nepovinné testování matematiky na počítači zařazené do šetření PISA 2012 je nejzásadnější inovací tohoto projektu. Speciálně vytvořené testové položky jsou žákům předkládány přímo na počítači, žáci na něm rovnou odpovídají, ale v průběhu řešení mají k dispozici i tužku a papír. Až s testováním na počítači získají autoři testových položek více zkušeností, bude možná projekt PISA obsahovat více sofistikované testové položky. Šetření PISA 2012 je pouhým začátkem, který jen naznačuje potenciál této formy testování.

Tam, kde autoři položek využívají možností výpočetních technologií, jsou testové položky zajímavější, barevnější a snáze pochopitelné, protože žáci mají snadný přístup k podstatným informacím. V zadání může být například pohyb, reprezentace trojrozměrných těles, které lze otáčet. Nový formát položek, jež využívají přetahování myši nebo aktivní body v zadání, nabízejí širší škálu typů odpovědí a podávají ucelenější obrázek o matematické gramotnosti.

Výzkumy ukazují, že tam, kde jsou dostupné elektronické technologie, rostou matematické nároky na práci. To znamená, že matematickou gramotnost nelze oddělit od schopnosti pracovat s počítačem (Hoyles a kol., 2002). Pro všechny zaměstnance dnes platí, že matematická gramotnost a práce s informačními a výpočetními technologiemi jdou ruku v ruce, proto má právě testování na počítači v projektu PISA poskytnout do této problematiky vhled. Největší výzvou je odlišit, co v testové položce souvisí s matematickou gramotností a zdatností a co souvisí s jinými oblastmi, například s novými nároky, které na testové položky kladou informační a výpočetní technologie i nové formáty položek. V nepovinném testování matematiky na počítači v šetření PISA 2012 se klade důraz na to, aby nároky na používání určitého nástroje v rámci testové položky byly výrazně nižší než její matematická náročnost. Existují výzkumy vlivu testování na počítači na výsledky žáků v testu (Bennett, 2003; Bennett a kol., 2008; Mason a kol., 2001; Richardson a kol., 2002; Sandene a kol., 2008) a šetření PISA 2012 nabízí možnost tyto poznatky prohloubit, aby od roku 2015 dále sloužily jako výchozí bod pro tvorbu testů pro testování na počítači. Některé testové položky nejsou záměrně v nových formátech, což má umožnit sledovat (kladný i záporný) vliv nových formátů na výsledky žáků.