



znázornit data z reálného světa. Úloha vyžaduje, aby se žáci zamysleli nad předloženými údaji, aby matematicky promysleli vztah mezi daty a jejich reprezentací a zhodnotili výsledek. Řešitel si musí uvědomit, že tato data lze znázornit pomocí sloupcového diagramu jen velmi obtížně, a to ze dvou důvodů: buď kvůli velkému množství různých poločasů rozkladu pro různé druhy odpadu (takovéto množství různých dat nelze zachytit ve standardním sloupcovém diagramu), nebo kvůli extrémní variaci v proměnné čas u různých druhů odpadků (časová osa, která by umožnila zachytit nejdelší poločas, by nemohla zároveň zachytit nejkratší poločasy rozpadu, jež by pak byly neviditelné). Žáci získávali bodové hodnocení za odpovědi podobné odpovědím uvedeným níže.

ODPOVĚĎ 1

„Protože by bylo těžké to udělat v grafu, protože tam je 1-3, 1-3, 0,5, atd., takže by bylo těžké udělat to přesně.“

ODPOVĚĎ 2

„Protože tam je obrovský rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou, takže by bylo těžké zachytit data přesně, když tam je 100 let a pár dnů.“

Postup řešení úlohy *ODPADKY* vyžaduje, aby žáci aktivovali následující základní matematické dovednosti. *Komunikační* obtížnost úlohy souvisí s tím, že žáci musejí přečíst text zadání a interpretovat tabulku. Vyšší *komunikační* úroveň má formulace odpovědi, neboť v ní žáci musejí podat stručný písemný popis logických kroků. Úroveň *matematizace* není vysoká a je třeba při určování a extrahování základních matematických vlastností sloupcového diagramu vzhledem k jednotlivým druhům odpadu. Řešitel musí interpretovat jednoduché reprezentace dat v tabulce a obě reprezentace dát do vzájemné souvislosti. Obtížnost matematického *uvažování* je poměrně malá a totéž platí pro *navržení strategie*. Obtížnost *použití symbolického, formálního a technického jazyka i operací* souvisí s procedurálními a faktickými znalostmi, jež jsou nezbytné pro to, aby si žák vytvořil představu o sloupcovém diagramu nebo si ho mohl načrtnout, a pro porozumění tomu, jaké měřítko se hodí na svislou osu. *Použití matematických nástrojů* není pravděpodobně vůbec potřeba.

ROCKOVÝ KONCERT

Další ukázková úloha *ROCKOVÝ KONCERT* (obrázek 1.9), kde si žáci vybírají odpověď z nabízených možností, byla zařazena do pilotáže k šetření PISA 2003, poté byla uvolněna. V pilotáži volilo správnou odpověď C přibližně 28 % žáků, jedná se tedy o středně obtížnou položku. *ROCKOVÝ KONCERT* patří do *společenského* okruhu kontextu, protože se zaměřuje především na organizaci koncertu, přesto také předpokládá osobní zkušenost s pobytem v davu. Úloha je zařazena do obsahového okruhu *kvantita*, neboť je pro její vyřešení třeba početní operace. Obsahuje také prvky okruhu *prostor a tvar*.

Obrázek 1.9

Úloha *ROCKOVÝ KONCERT*

Pro návštěvníky rockového koncertu byl vyhrazen obdélníkový pozemek o rozměrech 100 m x 50 m. Koncert byl vyprodán a celý pozemek zaplnili stojící posluchači.

Který z následujících údajů je nejlepším odhadem celkového počtu lidí, kteří přišli na koncert?

- A 2 000 lidí
- B 5 000 lidí
- C 20 000 lidí
- D 50 000 lidí
- E 100 000 lidí

Úloha vyžaduje, aby žáci použili všechny tři kategorie postupů, nejdůležitější z nich je ale *formulování situace matematicky*. Žáci musejí pochopit dané kontextualizované informace (velikost a tvar pozemku; rockový koncert je vyprodán; fanoušci stojí) a přeložit je do použitelné matematické podoby. Také je nezbytné identifikovat chybějící údaje, které lze snadno odhadnout s pomocí znalostí z běžného života, konkrétně vymyslet model pro prostor, jenž potřebuje jeden fanoušek nebo skupina fanoušků. Z hlediska matematiky musí řešitel *použít matematické pojmy, fakta, postupy a uvažování*, aby dal do souvislosti plochu pozemku a prostor, který zabírá fanoušek nebo skupina fanoušků. Údaje je třeba porovnat kvantitativně. *Interpretování, aplikace a hodnocení matematických výsledků*