DALŠÍ KOMENTÁŘE K ÚLOHÁM NA PRÁCI S DATY

4.1.2 Jde především o úlohy, kde je potřeba užít znalostí pro výpočet aritmetického průměru. V poslední úloze se však jedná o vážený průměr. Z tabulky u úlohy 2 je možné určovat další průměrná data, např. průměrný počet výher, proher a remíz pro jedno mužstvo, průměrný rozdíl mezi počtem vstřelených a počtem obdržených branek atd. Řešení vyžaduje orientaci v rozsáhlejším souboru dat, vyhledání potřebných údajů a zodpovězení otázek – souvislost s úlohou TIMSS úlohy M76, M77.

4.1.3
1. Existují dva způsoby, jak vážený průměr známek vypočítat: 1. Zjistíme, že součet známek dívek je 23, neboť 13 · 1,77 = 23,01. U hochů je to 36, neboť 2,12 · 17 = 36,04. Tedy součet známek třídy je 23 + 36 = 59 a průměr třídy je 59/30 = 1,9666…, což po zaokrouhlení je 1,97.
2. Počítáme vážený průměr „vzorcem“: $1{,}77 \cdot \frac{13}{30} + 2{,}12 \cdot \frac{17}{30} = 1{,}968$, což po zaokrouhlení dá 1,97.
3. Jde v podstatě o výběr 6 čísel z daných 12, jejichž součet je 6 · 182 cm = 1 092 cm. Tato úloha má poměrně hodně řešení. Úlohy jsou přípravou pro úlohy, které v šetření TIMSS zastupovala např. úloha M69 (M04-12).

4.2.1 V úlohách klademe důraz na to, aby se žáci dokázali orientovat v souboru dat a poté je správně interpretovali a znázornili.
2. V úloze žáci znázorňují stejná data dvojím způsobem. Ve třetí úloze mohou žáci nalézt řešení trojím způsobem – tabulkovým zápisem, čtením z grafu a výpočtem. Úlohy vyžadují porovnávání různých způsobů znázornění dat – vztah k úloze M67 (M03-08), interpretaci grafického zobrazení, určení průsečíku grafů, viz M68 (M02-14).

4.2.4
1a) Když žák dá odpověď A) a bude argumentovat znalostí jisté lokality, která odpovídá údajům 1 000 m (NV) a 4 °C (PT), nelze mu jeho argumentaci upřít. Ale v diskusi třídy rozebíráme situaci, jak lze PT v NV 1 000 m předpovědět na základě údajů tabulky. Rozumná argumentace vychází z údajů Milešovky a Churáňova, neboť jsou nejblíže zadané výšce 1 000 m. Protože z celé tabulky vidíme, že obecně s nadmořskou výškou teplota klesá, je naše hledaná teplota mezi čísly 4,2 a 5,2. Tomu odpovídá odpověď B). Žáci, kteří jsou situací motivováni k hlubší analýze, vynesou si uvedené údaje do tabulky, ve které například lokalita Brno-Tuřany bude znázorněna bodem o souřadnicích (8,7; 241). Tím získáme 22 bodů a hledáme přímku, která rozložení těchto bodů aproximuje „nejlépe“ (korelační přímku).
2. Naděje na dožití, nazývaná též střední délka života, vyjadřuje počet roků, které pravděpodobně prožije osoba v daném věku. Naděje na dožití se z úmrtnostních tabulek zjistí pro jakýkoli věk, nejčastěji se setkáme s nadějí na dožití při narození, tj. ve věku 0. Na internetu lze najít mnoho údajů tohoto jevu i mnoho grafických znázornění.
3. Řešením úlohy žáci získávají zkušenosti s orientací v tabulce. Získaná data využívají pro odhadování a předpovídání konkrétních hodnot, jež přímo v tabulce uvedeny nejsou, a to v závislosti na určené podmínce. Vztah k úlohám M76 (M05-07) a M77 (M05-08).

4.3.1 Úlohy jsou zaměřeny na permutace. Při řešení úloh z kombinatoriky je důležité najít vhodný systém uspořádání množiny. Úloha **1a)** umožňuje z výčtu všech možností postupně odhalovat způsob výpočtu. Úloha **1b)** dává prostor k vlastnímu přehlednému zorganizování nově vzniklých slov, a tím k odhalení faktu, že slov je čtyřikrát víc než v předchozí úloze. Úlohu 1b) lze udělat náročnější volbou jiných písmen (například S, O, V, A). Úloha **2.** vyžaduje použití objevené zákonitosti. Při hledání slov lze využít manipulaci písmenky ze hry scrable. Úloha **3.** nabízí možnost dramatizace. Učitel má možnost seznámit žáky s pojmem faktoriál – zkrácený, symbolický zápis součinu: 3 · 2 · 1 = 3! 4 · 3 · 2 · 1 = 4! Žáci hledají pravidlo pro výpočet počtu pořadí v závislosti na počtu objektů – průprava k úloze M29 (M05-03).

4.3.2 V úlohách žáci hledají vztah (závislost) mezi počtem zadaných objektů a počtem dvojic, které z nich lze vytvořit. Jsou nuceni postupně zobecňovat. Úlohy jsou průpravou k úloze M28 (M02-07). V úlohách **4–6** může nastat situace, že žáci budou počítat úsečky (přímky) *PR* a *RP* jako různé. Je dobré situaci s žáky prodiskutovat. K řešení úloh **3** a **8** je možné využít dramatizaci.
6b) Jde o přímku *AB*, dále o přímky *CA*, *CB*, *CD*, *CF*, dále o *EA*, *EB*, *ED*, *EF* a o přímku *CE*. Může se ale stát, že přímka *CE* prochází některým z bodů *A*, *B*, *D* nebo *F*. V takovém případě bude všech přímek o 1 méně, tedy 9.