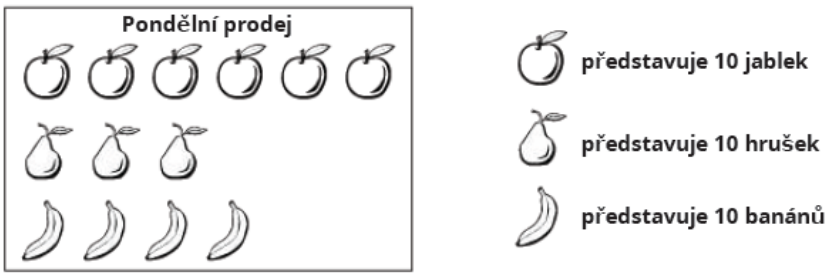
Pro práci s daty na 1. stupni ZŠ byl připraven pracovní sešit a metodika pro učitele.
Jsou k dispozici v sekci Úlohy pro 1. a 2. stupeň - Úlohy inspirované TIMSS.

1.3 Data

1.3.1 Čtení a znázornění dat

Úloha M20 (ME2_11, ME61211)

Majitel obchodu s ovocem sledoval počet jablek, hrušek a banánů prodaných v pondělí.



A. Kolik kusů ovoce se prodalo v pondělí?
Odpověď:

B. Majitel řekl: „V úterý jsem prodal dvakrát tolik jablek jako v pondělí.“
Kolik jablek prodal majitel v úterý?

A) 180
B) 120
C) 18
D) 12

Cíl úlohy	Část A: Čtení dat z tabulek, piktogramů, sloupcových, spojnicových (čárových) a kruhových diagramů Část B: Interpretace, kombinování a porovnávání dat Interpretování dat a používání dat k zodpovídání otázek, které vyžadují více než pouhé čtení znázorněných dat
Dovednost	Část A: Prokazování znalostí – Rozpoznávání Část B: Používání znalostí – Provádění
Obtížnost	Část A: Úroveň 3 Část B: Úroveň 4

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď

Část A

Kód 1: 130

Část B

Správná odpověď je **B**.

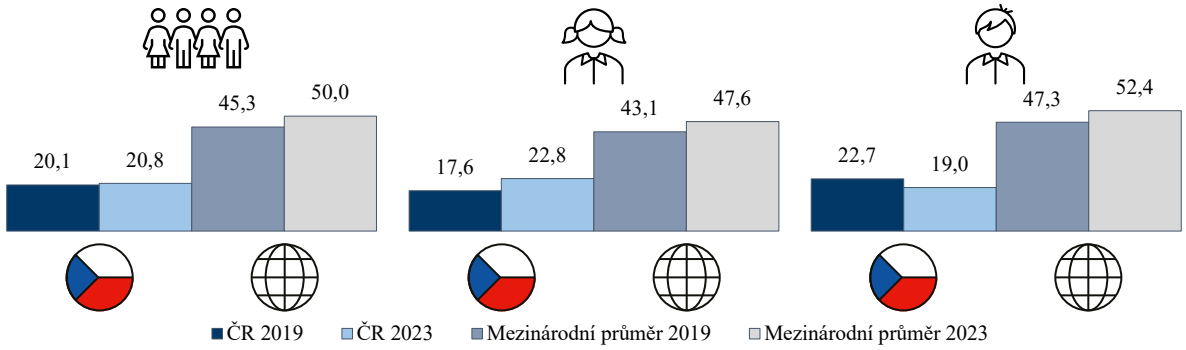
Nesprávná odpověď

Kód 0: Zahrnuje všechny nesprávné odpovědi.

Kód 9: Zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků

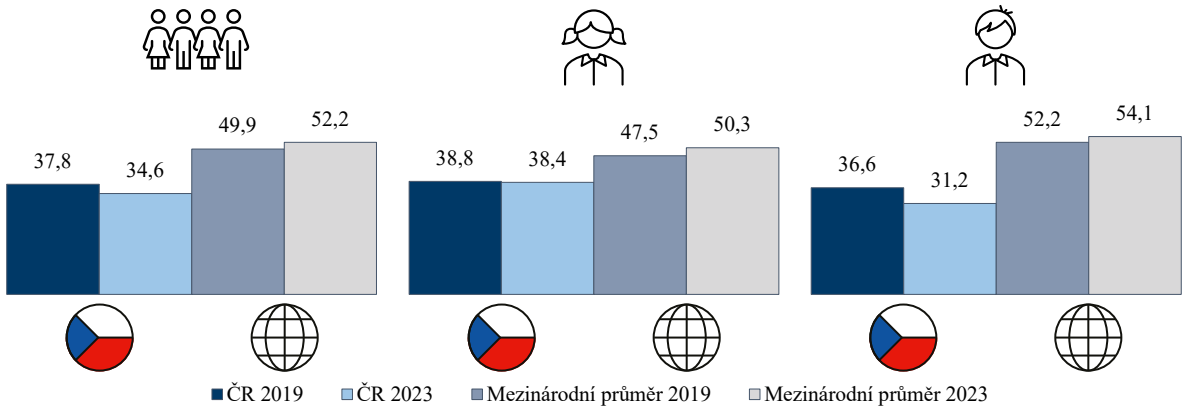
Část A



Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2019)	20,1	17,6	22,7
Česká republika (2023)	20,8	22,8	19,0
Mezinárodní průměr (2019)	45,3	43,1	47,3
Mezinárodní průměr (2023)	50,0	47,6	52,4

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%) 2019	18,8	74,7	6,5
Četnost (%) 2023	18,5	70,5	11,0

Část B



Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2019)	37,8	38,8	36,6
Česká republika (2023)	34,6	38,4	31,2
Mezinárodní průměr (2019)	49,9	47,5	52,2
Mezinárodní průměr (2023)	52,2	50,3	54,1

Rozložení odpovědí českých žáků	A	B	C	D	Kód 9
Četnost (%) 2019	6,0	**33,7**	16,3	33,3	10,7
Četnost (%) 2023	7,7	**30,7**	16,4	34,1	11,1

Komentář a metodická doporučení

Úloha pracuje s piktogramem, v němž jeden obrázek nepředstavuje jeden kus ovoce, ale deset kusů. Právě legenda je pro řešení rozhodující. V části A mají žáci zjistit celkový počet prodaných jablek, hrušek a banánů. Musí tedy nejprve spočítat všechny symboly v diagramu a potom si uvědomit, že každý z nich znamená jednu desítku. Celkem je v piktogramu 13 obrázků ovoce, což odpovídá 130 prodaným kusům. V části B se pozornost přesouvá jen k jablkům. Šest obrázků jablek znamená 60 jablek a dvojnásobek této hodnoty je 120.

Výsledky českých žáků byly v obou částech výrazně nižší než mezinárodní průměr. V části A správnou odpověď uvedla jen přibližně pětina žáků a v části B správnou možnost zvolila asi třetina žáků. Velmi častá odpověď 12 v části B naznačuje, že část žáků počítala pouze s obrázky jablek a zdvojnásobila jejich počet, aniž by použila informaci z legendy. Úloha tak dobře ukazuje, jak důležité je při práci s daty číst nejen samotný diagram, ale i vysvětlivky k němu. Ve výuce pomáhá postupovat po krocích. Nejprve se žáci ptají, co znamená jeden symbol, potom převádějí obrázky na skutečné počty a teprve pak na otázku odpovídají. Užitečné jsou také piktogramy s různou hodnotou jednoho symbolu, například jeden obrázek znamená 2, 5 nebo 10 kusů, aby si žáci nezvykli automaticky počítat každý obrázek jako jednu položku.

Úloha M21 (MM2_10, ME71135)

V tabulce vidíš počty bodů, které žáci získali ve třech kolech hry.

	Marek	**Tereza**	**Jirka**	**Jana**
1. kolo	19	18	20	11
2. kolo	17	12	14	9
3. kolo	15	16	13	16

A. Kdo získal nejvíce bodů ve 2. kole?

A) Marek
B) Tereza
C) Jirka
D) Jana

B. Kdo získal méně bodů ve 3. kole než ve 2. kole?
Použij rozbalovací nabídky.

Vyber jednu možnost ▾ a Vyber jednu možnost ▾

Marek
Tereza
Jirka
Jana

Cíl úlohy	Čtení dat z tabulek, piktogramů, sloupcových, spojnicových (čárových) a kruhových diagramů
Dovednost	Prokazování znalostí – Rozpoznávání
Obtížnost	Část A: Úroveň 1 Část B: Úroveň 3

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď

Část A

Správná odpověď je **A**.

Část B

Kód 1: Obě volby správné (Marek a Jirka)

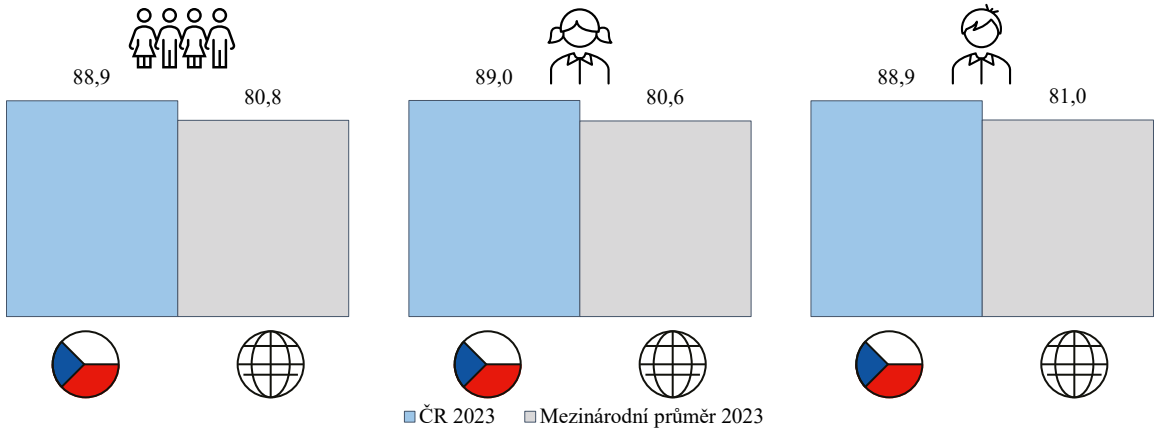
Nesprávná odpověď

Kód 0: Zahrnuje všechny nesprávné odpovědi (včetně pouze jednoho správného výběru).

Kód 9: Zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků

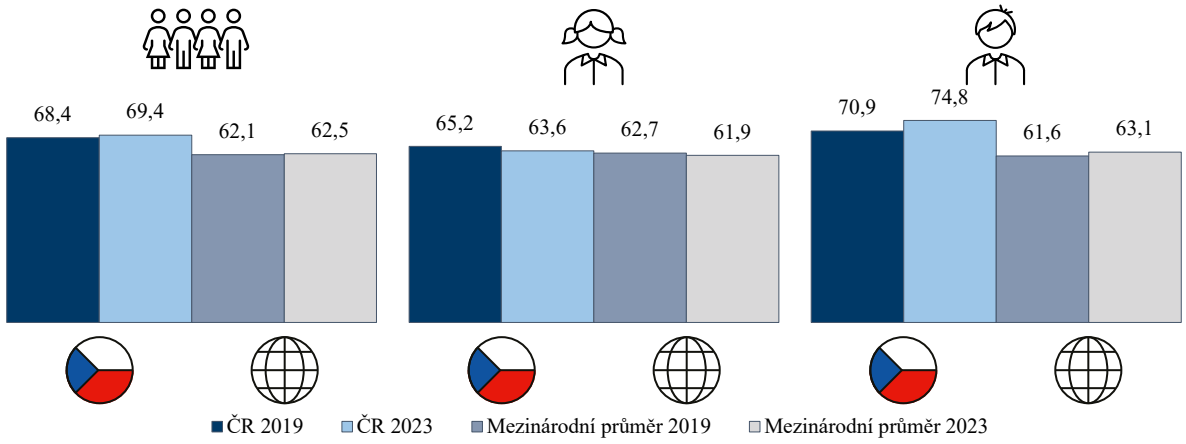
Část A



Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2023)	88,9	89,0	88,9
Mezinárodní průměr (2023)	80,8	80,6	81,0

Rozložení odpovědí českých žáků	A	B	C	D	Kód 9
Četnost (%) 2023	**86,2**	2,0	8,1	0,6	3,1

Část B



Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2019)	68,4	65,2	70,9
Česká republika (2023)	69,4	63,6	74,8
Mezinárodní průměr (2019)	62,1	62,7	61,6
Mezinárodní průměr (2023)	62,5	61,9	63,1

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%) 2019	60,2	27,8	12,0
Četnost (%) 2023	63,1	27,8	9,1

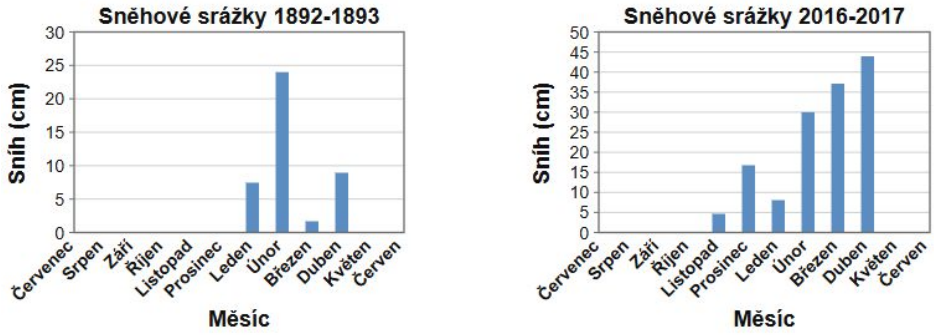
Komentář a metodická doporučení

Úloha ověřuje, zda žáci dokážou číst údaje z jednoduché tabulky a používat je k porovnávání výsledků. V části A pracují pouze s výsledky ve 2. kole a určují, kdo získal nejvyšší počet bodů. Z hodnot vyplývá, že nejvíce bodů měl Marek. V části B je práce s tabulkou náročnější. Žák už nevyhledává jednu hodnotu, ale porovnává u každého jména výsledek ve 2. a 3. kole. Pokles nastal u Marka, jehož výsledek se snížil ze 17 na 15 bodů, a u Jirky, který klesl ze 14 na 13 bodů. Úloha tak přechází od přímého čtení údaje k interpretaci změny mezi dvěma hodnotami.

Čeští žáci zvládli část A velmi dobře. Úspěšnost 88,9 % byla výrazně vyšší než mezinárodní průměr 80,8 %. Část B byla obtížnější, protože vyžadovala úplnou kontrolu všech čtyř žáků a označení obou správných jmen. Podle rozložení odpovědí vybralo Marka i Jirku 63,1 % českých žáků, přičemž celková úspěšnost zůstala nad mezinárodním průměrem. Chyby mohly souviset s neúplným porovnáním údajů, se zaměřením na nejvyšší hodnotu ve 3. kole nebo s přehlédnutím toho, že otázka se ptá na pokles mezi dvěma koly. Ve výuce je užitečné vést žáky k tomu, aby své odpovědi dokládali konkrétními údaji z tabulky. Například Marek měl 17 bodů a potom 15, proto se jeho výsledek zhoršil. Takový postup podporuje přesnější čtení dat a pomáhá žákům přecházet od vyhledávání jednotlivých čísel k jejich porovnávání a interpretaci.

Úloha M22 (MM2_11, ME71201)

Toto jsou sloupcové diagramy sněhových srážek v Zedlandu v letech 1892–1893 v porovnání s lety 2016–2017.



Julie si myslí, že v únoru 1893 bylo více sněhu než v únoru 2017.

Vysvětli, proč Julie nemá pravdu.

Cíl úlohy	Vytváření nebo dokončování tabulek, piktogramů, sloupcových, spojnicových (čárových) a kruhových diagramů. Uspořádání a znázornění dat v podobě, která pomůže odpovědět na položenou otázku
Dovednost	Uvažování – Analyzování
Obtížnost	Úroveň 5

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď

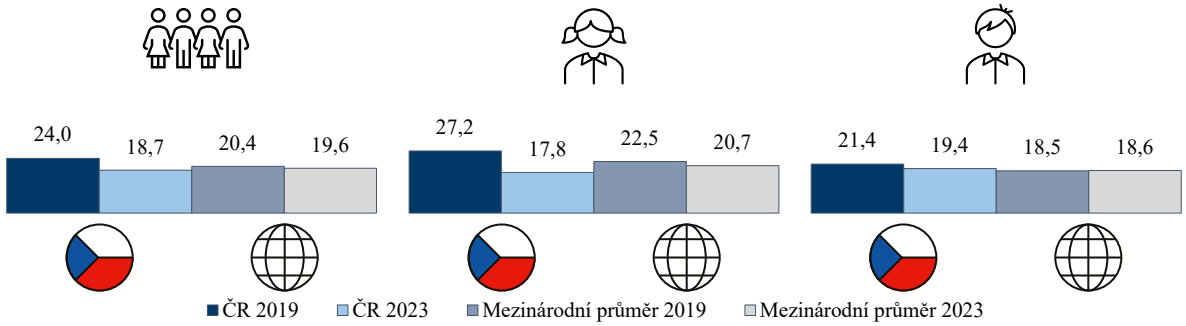
Kód 1: Vysvětlí, že stupnice v diagramech jsou různé NEBO uvede správné částky pro únor pro oba roky (pro únor 1893 se uznává $24 \leq x \leq 25$ a pro únor 2017 se uznává pouze 30).

Nesprávná odpověď

Kód 0: Zahrnuje všechny nesprávné odpovědi.

Kód 9: Zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků



Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2019)	24,0	27,2	21,4
Česká republika (2023)	18,7	17,8	19,4
Mezinárodní průměr (2019)	20,4	22,5	18,5
Mezinárodní průměr (2023)	19,6	20,7	18,6

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%) 2019	17,6	56,0	26,4
Četnost (%) 2023	14,2	62,0	23,8

Komentář a metodická doporučení

Úloha ověřuje, zda žáci dokážou číst sloupcové diagramy s porozuměním a nenechat se vést pouze grafickou podobou sloupců. Mají posoudit tvrzení Julie, že v únoru 1893 bylo více sněhu než v únoru 2017. Při rychlém pohledu může Juliin závěr působit věrohodně, protože oba diagramy stojí vedle sebe a vizuálně vybízejí k přímému porovnání výšky sloupců. Ve skutečnosti však každý diagram používá jiné měřítko svislé osy. U staršího období sahá stupnice do 30 cm, u novějšího do 50 cm. Skutečné hodnoty je proto nutné odečíst z osy. Únor 1893 odpovídá přibližně 24 cm sněhu, zatímco únor 2017 hodnotě 30 cm. Správné vysvětlení tedy spočívá v tom, že Julie porovnala diagramy podle vzhledu, nikoli podle hodnot na stupnici.

Nízká úspěšnost ukazuje, že úloha přesahuje běžné vyhledání údaje v grafu. Žák musí rozpoznat, že rozdílné měřítko může změnit interpretaci vizuálně podobných sloupců, a tento závěr navíc vyjádřit vlastními slovy. V roce 2023 dosáhli čeští žáci úspěšnosti 18,7 %, což bylo mírně pod mezinárodním průměrem 19,6 % a méně než v roce 2019. Zcela správné vysvětlení uvedlo 14,2 % českých žáků, zatímco 23,8 % odpověď neuvedlo. Ve výuce je proto vhodné zařazovat nejen úlohy zaměřené na odečítání hodnot z jednoho diagramu, ale také porovnávání více diagramů s odlišným měřítkem os. Žáci by měli před formulací závěru sledovat, jaká veličina je zobrazena, v jakých jednotkách, jaký rozsah má osa a jaké intervaly stupnice používá. Na tuto práci mohou navazovat úlohy, v nichž žáci určují měřítko již sestrojeného diagramu, doplňují nebo dokončují neúplný diagram a podle povahy dat rozhodují, zda je pro danou situaci vhodnější diagram sloupcový, spojnicový, nebo kruhový. Tím se čtení dat přirozeně propojuje s jejich znázorňováním a s promýšlením, jak forma diagramu ovlivňuje interpretaci údajů.

1.3.2 Interpretace, kombinování a porovnávání dat

Úloha M23 (MM2_12, ME71175)

Žáci ve třídě vyráběli tři různé skládačky zvířátek, použili k tomu modrý, červený a žlutý papír. V tabulce je uvedeno, kolik zvířátek udělali z každého barevného papíru.

Zvíře	Barevný papír		
	Modrý	Červený	Žlutý
 Želva	8	4	3
 Žirafa	3	2	10
 Ryba			

Doplň tabulku podle těchto pravidel:

- Modrých ryb je stejný počet jako žlutých žiraf.
- Červených ryb je stejný počet jako dvou zbývajících červených zvířátek dohromady.
- Žlutých zvířátek je celkem 24.

Cíl úlohy	Vytváření nebo dokončování tabulek, piktogramů, sloupcových, spojnicových (čárových) a kruhových diagramů. Uspořádání a znázornění dat v podobě, která pomůže odpovědět na položenou otázku
Dovednost	Používání znalostí – Provádění
Obtížnost	Úroveň 4 (částečná odpověď – úroveň 2)

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď

Kód 2: Všechny tři hodnoty doplněny správně (10 modrých, 6 červených, 11 žlutých).

Částečně správná odpověď

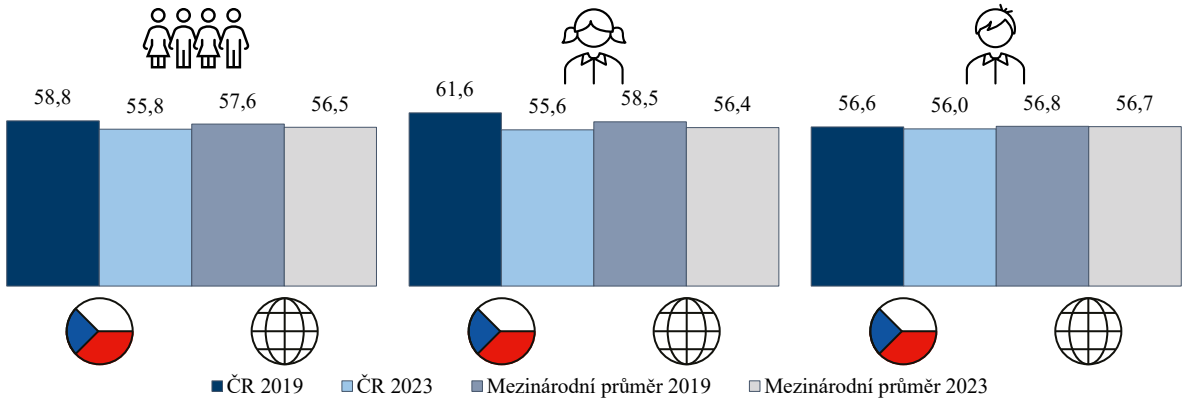
Kód 1: Správně doplněny dvě nebo jedna hodnota.

Nesprávná odpověď

Kód 0: Zahrnuje všechny nesprávné odpovědi.

Kód 9: Zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků



Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2019)	58,8	61,6	56,6
Česká republika (2023)	55,8	55,6	56,0
Mezinárodní průměr (2019)	57,6	58,5	56,8
Mezinárodní průměr (2023)	56,5	56,4	56,7

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 2	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%) 2019	31,0	44,5	15,0	9,5
Četnost (%) 2023	29,6	40,2	19,3	10,9

Komentář a metodická doporučení

Úloha ověřuje, zda žáci dokážou doplnit datovou tabulku na základě pravidel uvedených v zadání. Tabulka kombinuje dva znaky, druh vyrobeného zvířátka a barvu papíru. Chybějící údaje se doplňují u ryb, potřebné informace však žák nachází i v ostatních řádcích a sloupcích. Pro správné řešení je proto důležité číst tabulku jako propojený celek. První pravidlo odkazuje na stejný počet v jiné buňce, druhé pracuje se součtem dvou již uvedených hodnot a třetí vyžaduje dopočítání do celkového počtu ve sloupci.

Pro české žáky byla úloha zvládnutelná především tehdy, pokud postupovali systematicky a každé pravidlo vztáhli ke správné části tabulky. Celková úspěšnost v roce 2023 dosáhla 55,8 % a byla velmi blízká mezinárodnímu průměru 56,5 %. Všechny tři hodnoty správně doplnilo 29,6 % českých žáků, dalších 40,2 % získalo částečné hodnocení za jednu nebo dvě správné hodnoty. To naznačuje, že značná část žáků dokázala využít alespoň část informací, úplné řešení však vyžadovalo přesnou kontrolu všech tří pravidel. Ve výuce je vhodné vést žáky k tomu, aby si nejprve vyznačili, kterých míst v tabulce se jednotlivé informace týkají, a teprve potom doplňovali chybějící hodnoty. Po dokončení by měli ověřit, zda tabulka splňuje všechna pravidla současně. Taková práce posiluje čtení dat, orientaci v tabulce i schopnost kombinovat více jednoduchých vztahů.