

### Yohaku: číselné čtverce jinak

Japonský výraz Yohaku lze přeložit jako „prázdné okénko“. Na vyplňování prázdných okének podle určitých pravidel je založena uváděná aktivita.

Rozdělte žáky do dvojic. Prvním úkolem je sečíst dvojice čísel v řádcích a ve sloupcích a součet zapsat do prázdných políček v předpřipravené tabulce (obrázek 1).

12	13	
8	9	
		+

Obrázek 1

		25
		21
24	22	+

Obrázek 2

Dvojice žáků si navzájem porovnají řešení a rychle zjistí, že došli ke stejnému závěru. Nyní žákům opět do dvojic dáme připravené Yohaku puzzle (obrázek 2), ve kterém jsou vyplněné pouze součty (v řádcích a ve sloupcích) a žáci doplňují čísla tak, aby všechny součty byly správně. Po splnění úkolu požádejte žáky, aby svá řešení porovnali. „Jsou stejná nebo rozdílná?“

Jakmile žáci zjistí, že existuje více možných řešení, zeptejte se, zda někdo použil čísla, která jdou po sobě v číselné řadě. Je pravděpodobné, že někdo našel řešení: 10, 11, 12, 13. (Čísla v políčkách nemusí jít ve správném pořadí za sebou).

Rozdejte žákům další připravené Yohaku puzzle (obrázek 3) a požádejte je, aby hledali takové řešení, ve kterém použijí po sobě jdoucí čísla (připomeňte, že nemusejí být zapsána v políčkách za sebou). Po dokončení práce si dvojice svá řešení opět porovnají.

		83
		79
80	82	+

Obrázek 3

			15
			12
			9
3	19	14	+

Obrázek 4

Na stejném principu je založeno i další Yohaku puzzle (obrázek 4), ve kterém k vyplnění musí žáci najít devět po sobě jsoucíh čísel.

V průběhu práce procházejte třídou a pozorujte, jaké strategie, které vedou k řešení problému, žáci využívají. Požádejte některé dvojice žáků, aby svůj postup řešení předvedli ostatním. Žáci sami vyhodnotí, které využití strategie jsou efektivní a které ne.

Aktivita je určena pro žáky 4. – 5. ročníku ZŠ, pro žáky nižší ročníků ji lze modifikovat zmenšením Yohaku na 2 x 2 prázdná políčka, která mohou vyplnit zcela libovolně bez omezení (čísla jdoucí v řadě za sebou, využití stejného čísla do více políček zároveň).

Pro žáky na 2. stupni lze aktivitu modifikovat např. pro násobení (obrázek 5), sčítání zlomků, řešení algebraických výrazů, pro využití prvočísel (obrázek 6). Žáci mohou vytvořit i svoje vlastní zadání pro spolužáky do prázdného Yohaku (obrázek 7).

		20
		18
24	15	×

The sum of four cells is 18.

			30
			70
			110
8	105	275	×

Use nine prime numbers.

**Obrázek 5**

**Obrázek 6**

		+

Use four consecutive numbers.

**Obrázek 7**

Při využití aktivity ve výuce je u žáků rozvíjena dovednost zvolit vhodný matematický aparát pro řešení problému (včetně metody pokus-omyl), dovednost obměnit nebo vytvořit matematickou úlohu, schopnost slovně vyjádřit proces řešení problému, schopnost obhájit vlastní postup a respektovat jiný, který také vede ke správnému řešení.