



Metodika

Vlákno vzdělávací oblasti	Číslo a proměnná
Diagnostika/Rozvoj	Modeluji reálné situace, využívám mocniny, odmocniny, mnohočleny, jednočleny, číselné i algebraické výrazy a provádím s nimi početní operace. Pracuji s několika neznámými veličinami, s proměnnými. Tvořím hypotézy k řešení úloh a následně je ověřuji s ohledem na podmínky řešitelnosti.
Úroveň	6
Časová dotace	90 min.
Forma aktivity	Individuální/Skupinová
Predispozice	Znalost početních dovedností s číselnými i algebraickými výrazy. Znalost algebraických vzorců výhodou.
Pomůcky	Pracovní list s modely čtverců a obdélníků, dle následujících úloh
Místo	Ve třídě
Klíčová slova	Čtverec, obdélník, obsah, odmocnina, mocnina, proměnná, výraz, mnohočlen, jednočlen, číslo

Stručná charakteristika metodiky

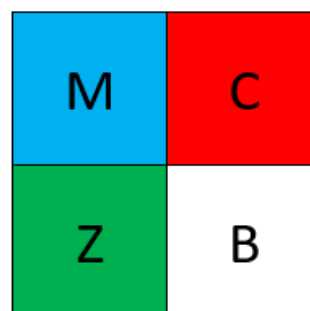
V metodice se uplatňují veškeré získané znalosti a dovednosti z oblasti obsahu, výrazů a rovnic. Úlohy na sebe navazují v postupné gradaci od nejjednodušších úloh s cílem najít řešitelnost úloh složitějších. Cíleně jsou stavěny na přechod od dovedností práce s čísly ke zkušenostem a dovednostem práce s mnohočleny, odmocninami, mocninami a proměnnými. Vše je budované na znalosti obsahu jednoduchých pravidelných čtyřúhelníků.

Metodika je přizpůsobena k individuální i skupinové práci. Vzhledem k propojení individuálních dovedností a znalostí, je přínosnější ji využít pro práci skupinovou.

PRACOVNÍ LIST

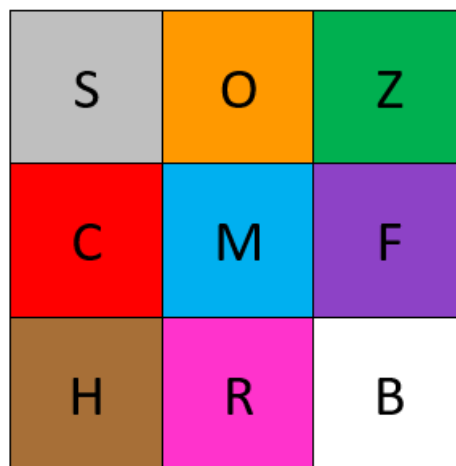
1. Velký čtverec je tvořen čtyřmi malými čtverci s obsahy M, C, Z, B.

- A. Urči rozměry stran malých čtverců, když:
- Jejich obsahy jsou 9 cm^2
 - Jejich obsahy jsou 2 cm^2
 - Jejich obsahy jsou 5 cm^2
- B. Urči rozměry stran velkého čtverce, když:
- Obsahy malých čtverců jsou 9 cm^2
 - Obsahy malých čtverců jsou 2 cm^2
 - Obsahy malých čtverců jsou 5 cm^2
- C. Urči obsah velkého čtverce když:
- Obsahy malých čtverců jsou 9 cm^2
 - Obsahy malých čtverců jsou 2 cm^2
 - Obsahy malých čtverců jsou 5 cm^2



2. Velký čtverec je tvořen devíti malými čtverci.

- A. Urči obsahy malých čtverců, když strana šedého čtverce je:
- 5 cm
 - $\sqrt{3}$ cm
 - $a \text{ cm}$
 - $\sqrt{a} \text{ cm}$
- B. Urči obsah velkého čtverce, když strana šedého čtverce je:
- 5 cm
 - $\sqrt{3}$ cm
 - $a \text{ cm}$
 - $\sqrt{a} \text{ cm}$
- C. Urči stranu velkého čtverce, když strana šedého čtverce je:
- 5 cm
 - $\sqrt{3}$ cm
 - $a \text{ cm}$
 - $\sqrt{a} \text{ cm}$



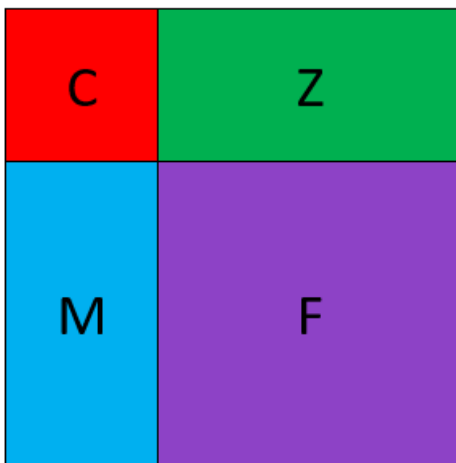
3. Velký čtverec je tvořen dvěma čtverci C, F a dvěma obdélníky M, Z.

A. Urči obsahy všech čtverců a obdélníků, které jsou na obrázku, když strana čtverce C je 2 cm a strana čtverce F je 4 cm.

B. Urči obsahy všech čtverců a obdélníků, které jsou na obrázku, když strana čtverce C je a a strana čtverce F je b .

C. Urči obsahy všech čtverců a obdélníků, které jsou na obrázku, když strana čtverce C je $\sqrt{2}$ a strana čtverce F je a .

D. Urči obsahy všech čtverců a obdélníků, které jsou na obrázku, když strana čtverce C je $a\sqrt{2}$ a strana čtverce F je $b\sqrt{3}$.



Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Určuji obsahy čtverců a obdélníků s čísly, čísly a písmeny
- Určuji obsahy čtverců a obdélníku s odmocninami, odmocninami a písmeny.
- Uplatňuji početní dovednosti s čísly, čísly a písmeny.
- Uplatňuji početní dovednosti s odmocninami, odmocninami a písmeny.
- Dodržuji pravidla pro počítání s čísly, písmeny a odmocninami.
- Dodržuji pravidla pro počítání s jednočleny, mnohočleny.
- Dodržuji pravidla pro počítání s výrazy číselnými i algebraickými.
- Dodržuji pravidla pro počítání se závorkami a dodržuji pořadí početních operací.

Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

Žák naplňuje jen dílčí výstupy:

- Žák určí obsahy pouze jednotlivých útvarů ze zadaných délek stran.
- Žák určí délky stran pouze jednotlivých útvarů ze zadaných obsahů.
- Žák pracuje pouze s úlohami, kde jsou zadaná čísla.
- Žák nepracuje s úlohami, kde jsou zadaná písmena.
- Žák nepracuje s úlohami, kde jsou zadané odmocniny.
- Žák používá pouze některé početní operace.

Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák u úloh, kde je více podúloh, pracuje pouze s jednoduššími matematickými problémy.
- Žák pracuje pouze s úlohami, kde určuje obsahy ze zadaných stran.
- Žák pracuje pouze s úlohami, kde určuje délky stran ze zadaných obsahů.
- Žák u zadaných úloh zná cestu, jak matematický problém vyřešit, ale neumí užít pravidla pro počítání v daných oblastech.

Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák splní zadání všech úloh i s jednotlivými podúlohami.
- Žák v úlohách ověří svoji hypotézu.
- Žák v úlohách uplatňuje pravidla pro počítání v jednotlivých oblastech.

Řešení:

1. Velký čtverec je tvořen čtyřmi malými čtverci s obsahy M, C, Z, B

<p>A. Urči rozměry stran malých čtverců, když:</p> <p>a. Jejich obsahy jsou 9 cm^2 Řešení: 3 cm</p> <p>b. Jejich obsahy jsou 2 cm^2 Řešení: $\sqrt{2} \text{ cm}$</p> <p>c. Jejich obsahy jsou $S \text{ cm}^2$ Řešení: $\sqrt{S} \text{ cm}$</p>	<p>B. Urči rozměry stran velkého čtverce, když:</p> <p>a. Obsahy malých čtverců jsou 9 cm^2 Řešení: 6 cm</p> <p>b. Obsahy malých čtverců jsou 2 cm^2 Řešení: $2\sqrt{2} \text{ cm}$</p> <p>c. Obsahy malých čtverců jsou $S \text{ cm}^2$ Řešení: $2\sqrt{S} \text{ cm}$</p>	<p>C. Urči obsah velkého čtverce když:</p> <p>a. Obsahy malých čtverců jsou 9 cm^2 Řešení: $36 \text{ cm}^2 = 6 \times 6 = \text{součet obsahů } M+C+Z+B$</p> <p>b. Obsahy malých čtverců jsou 2 cm^2 Řešení: $8 \text{ cm}^2 = 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = \text{součet obsahů } M+C+Z+B$</p> <p>c. Obsahy malých čtverců jsou $S \text{ cm}^2$ Řešení: $4S \text{ cm}^2 = 2\sqrt{S} \times 2\sqrt{S} = \text{součet obsahů } M+C+Z+B$</p>
---	--	--

2. Velký čtverec je tvořen devíti malými čtverci.

<p>A. Urči obsah malého čtverce, když strana šedého čtverce je:</p> <p>a. 5 cm, Řešení: 25 cm^2</p> <p>b. $\sqrt{3} \text{ cm}$, Řešení: 3 cm^2</p> <p>c. $a \text{ cm}$, Řešení: $a^2 \text{ cm}^2$</p> <p>d. $\sqrt{a} \text{ cm}$, Řešení: $a \text{ cm}^2$</p>	<p>B. Urči obsah velkého čtverce, když strana šedého čtverce je:</p> <p>a. 5 cm, Řešení: 225 cm^2</p> <p>b. $\sqrt{3} \text{ cm}$, Řešení: 27 cm^2</p> <p>c. $a \text{ cm}$, Řešení: $9a^2 \text{ cm}^2$</p> <p>d. $\sqrt{a} \text{ cm}$, Řešení: $9a \text{ cm}^2$</p>	<p>C. Urči stranu velkého čtverce, když strana šedého čtverce je:</p> <p>a. 5 cm, Řešení: 15 cm</p> <p>b. $\sqrt{3} \text{ cm}$, Řešení: $3\sqrt{3} \text{ cm}$</p> <p>c. $a \text{ cm}$, Řešení: $3a \text{ cm}$</p> <p>d. $\sqrt{a} \text{ cm}$, Řešení: $3\sqrt{a} \text{ cm}$</p>
--	---	---

3. Velký čtverec je tvořen dvěma čtverci C, F a dvěma obdélníky M, Z.

<p>A. Řešení:</p> <p>$C = 4 \text{ cm}^2$</p> <p>$Z = 8 \text{ cm}^2$</p> <p>$M = 8 \text{ cm}^2$</p> <p>$F = 16 \text{ cm}^2$</p> <p>$C+M = 12 \text{ cm}^2$</p> <p>$C+Z = 12 \text{ cm}^2$</p> <p>$M+F = 24 \text{ cm}^2$</p> <p>$Z+F = 24 \text{ cm}^2$,</p> <p>$C+M+Z+F = 36 \text{ cm}^2$</p>	<p>B. Řešení:</p> <p>$C = a^2$</p> <p>$Z = ab$</p> <p>$M = ab$</p> <p>$F = b^2$</p> <p>$C+M = a^2+ab$</p> <p>$C+Z = a^2+ab$</p> <p>$M+F = ab + b^2$</p> <p>$Z+F = ab + b^2$</p> <p>$C+M+Z+F = a^2+2ab+b^2$</p>	<p>C. Řešení:</p> <p>$C = 2$</p> <p>$Z = a\sqrt{2}$</p> <p>$M = a\sqrt{2}$</p> <p>$F = a^2$</p> <p>$C+M = 2+a\sqrt{2}$</p> <p>$C+Z = 2+a\sqrt{2}$</p> <p>$M+F = a\sqrt{2} + a^2$</p> <p>$Z+F = a\sqrt{2} + a^2$</p> <p>$C+M+Z+F = 2+2a\sqrt{2}+a^2$</p>	<p>D. Řešení:</p> <p>$C = 2a^2$</p> <p>$Z = ab\sqrt{2}\sqrt{3}$</p> <p>$M = ab\sqrt{2}\sqrt{3}$</p> <p>$F = 3b^2$</p> <p>$C+M = 2a^2+ab\sqrt{2}\sqrt{3}$</p> <p>$C+Z = 2a^2+ab\sqrt{2}\sqrt{3}$</p> <p>$M+F = ab\sqrt{2}\sqrt{3}+3b^2$</p> <p>$Z+F = ab\sqrt{2}\sqrt{3}+3b^2$</p> <p>$C+M+Z+F = 2a^2+2ab\sqrt{2}\sqrt{3}+3b^2$</p>
---	---	--	---