

# ROZVOJ FUNKČNÍHO MYŠLENÍ

Růžena Blažková

Funkční myšlení, propedeutika pojmu funkce

## RVP: Závislosti, vztahy a práce s daty

Očekávané výstupy: žák popisuje jednoduché závislosti z praktického života  
doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel  
čte a sestavuje jednoduché tabulky

## Co rozumíme pod pojmem „funkční myšlení“

1. V běžném životě sledujeme, jak se mění jedna veličina v závislosti na druhé, např.

- cena zakoupeného zboží závisí na jeho množství,
- vzdálenost ujetá vozidlem závisí na době, po kterou vozidlo jede,
- délka dne během roku závisí na ročním období,
- teplota ovzduší během dne závisí na denní době,
- čas potřebný k ujetí určité vzdálenosti závisí na rychlosti pohybu, atd.

2. Při provádění operací s čísly sledujeme, jak se mění výsledek operace v závislosti na změnách čísel vstupujících, např.:

jak se mění součet, když oba sčítance zvětšíme o jednu:  $2 + 3 = 5$   
 $3 + 4 = 7$   
 $4 + 5 = 9$  atd.

jak se mění rozdíl, jestliže menšence i menšitele zvětšíme o stejné číslo:  
 $5 - 3 = 2$   
 $6 - 4 = 2$   
 $7 - 5 = 2$   
 $15 - 13 = 2$  atd.

jak se mění součin, když oba činitele většíme o jednu:  
 $1 \cdot 2 = 2$   
 $2 \cdot 3 = 6$   
 $3 \cdot 4 = 12$   
 $4 \cdot 5 = 20$   
 $5 \cdot 6 = 30$  atd.

jak se mění podíl, když zvětšíme dělence i dělitele dvakrát:  
 $6 : 2 = 3$   
 $12 : 4 = 3$   
 $24 : 8 = 3$  atd.

3. Při řešení konstrukčních úloh sledujeme, jak se mění výsledek úlohy na změnách zadaných údajů.

4. Sledujeme, zda mezi změnami veličin existuje určitý vztah, který je možno matematicky popsat a pokud existuje, snažíme se jej odhalit.

5. Údaje ze sledovaných závislostí zapisujeme do tabulek nebo je znázorňujeme pomocí grafů.

6. Sledujeme definiční obory závislostí.

## Přímá úměrnost

Propedeutika přímé úměrnosti vychází z výuky násobení, kdy údaje zapsané v tabulce usnadní sledování funkčních vztahů.

Př. Jedna tyčinka stojí 6 Kč. Zapište do tabulky kolik zaplatíme za 2, 3, 4, ... tyčinek.

Počet tyčinek (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kč (y)	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
	1.6	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6	9.6	10.6

V tabulce pozorujeme:

- Kolikrát** se **zvětší** číslo v prvním řádku, **tolikrát** se **zvětší** číslo ve druhém řádku.
- Číslo ve druhém řádku získáme tak, že číslo v prvním řádku násobíme stále stejným číslem.

Funkce o rovnici  $y = k \cdot x$  se nazývá funkce přímé úměrnosti. Jejím grafem je přímka procházející počátkem (v případě, že definičním oborem funkce je množina všech reálných čísel). Funkce  $y = k \cdot x$  je pro  $k > 0$  rostoucí, pro  $k < 0$  klesající a pro  $k = 0$  konstantní.

V konkrétních případech může být grafem funkce polopřímka, úsečka nebo množina izolovaných bodů, které leží v přímce. Tak by tomu bylo v našem případě, protože můžeme koupit jen celé tyčinky - nelze koupit jen část tyčinky.

## Nepřímá úměrnost

V běžném životě se děti setkávají s nepřímou úměrností např. při dělení bonbónů. Jestliže je v sáčku např. 24 bonbónů, tak dvě děti dostanou při spravedlivém dělení každý 12 bonbónů, ale 6 dětí dostane při spravedlivém dělení každý jen 4 bonbóny.

Jestliže chceme překonat určitou vzdálenost např. 60 km, tak při chůzi pěšky půjdeme asi 15 hodin (půjdeme-li průměrnou rychlostí 4 km za 1 hodinu), při jízdě na kole urazíme tuto vzdálenost např. 4 hodiny (při průměrné rychlosti 15 km za 1 hodinu) a při jízdě automobilem ujedeme tuto vzdálenost za 1 hodinu (nebo i méně).

Př. Obsah obdélníku je  $36 \text{ cm}^2$ . Sledujte, jak se mění jeho šířka v závislosti na změně jeho délky (pracujeme pouze s přirozenými čísly).

Délka (cm)	1	2	3	4	6	9	12	18	36
Šířka (cm)	36	18	12	9	6	4	3	2	1

V tabulce pozorujeme:

- Kolikrát** se **zvětší** číslo v prvním řádku, **tolikrát** se **zmenší** číslo ve druhém řádku.
- Číslo ve druhém řádku získáme tak, že stále stejné číslo dělíme číslem v prvním řádku.
- Součin čísel v prvním i ve druhém řádku je stále stejné číslo.

Funkce o rovnici  $y = \frac{k}{x}$  pro  $x \neq 0$   $k \neq 0$  se nazývá funkce nepřímé úměrnosti. Jejím grafem je rovnoosá hyperbola.

