

Dělení přirozených čísel

Dělení přirozených čísel je definováno jako inverzní operace k operaci násobení. Jestliže pro přirozená čísla a, b, c platí $a \cdot b = c$ pak pro $a \neq 0, b \neq 0$ platí $c : a = b, c : b = a$.

Protože pro děti je dělení nejnáročnější operací, vyvozujeme dělení na základě rozdělování konkrétních předmětů. Již v předškolním věku umí děti rozdělit několik předmětů mezi určitý počet dětí tak, aby měly všechny děti stejně. Při vyvozování dělení vycházíme proto z konkrétní situace, kdy děti rozdělují konkrétní předměty, přitom je mohou rozdělovat na části např. mezi několik dětí, nebo podle obsahu, tj. po několika předmětech. Formulujeme proto dvě úlohy.

1. Dělení na části

Rozdělte 20 kuliček mezi pět dětí tak, aby měly všechny stejně a všechny kuličky jste rozdělili. Kolik kuliček bude mít každé dítě?

- dramatizace – konkrétní provedení
- grafické znázornění situace – postupně přikreslujeme každému z dětí po jedné kuličce.

děti	A	B	C	D	E
	o	o	o	o	o
	o	o	o	o	o
	o	o	o	o	o
	o	o	o	o	o

- zápis příkladu: $20 : 5 = 4$

Každé dítě bude mít 4 kuličky.

Zkouška: (např. sečtením kuliček každého z dětí) $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$.

V tomto příkladu je dělenec 20, dělitel 5, podíl 4 a podíl vyjadřuje počet prvků každé z částí.

2. Dělení podle obsahu

Rozdělte 20 kuliček na hromádky po pěti. Kolik hromádek vytvoříte?

- dramatizace – zde děti pracují samostatně – každý má 20 kuliček a vytváří hromádky po pěti kuličkách.
- grafické znázornění

o o o o o o o o o o o o o o o o o o o o

- zápis příkladu : $20 : 5 = 4$

Vytvoříme čtyři hromádky.

Zkouška. $5 + 5 + 5 + 5 = 20$

I v tomto příkladu je dělenec 20, dělitel 5, podíl 4, podíl však vyjadřuje počet vytvořených částí.

Je třeba si uvědomit, že jeden příklad vyjadřuje dvě zcela jiné situace a obě je třeba s dětmi provést, zejména proto, aby v budoucnu uměly řešit slovní úlohy, ve kterých se vyskytuje operace dělení.

Speciální případy při dělení:

a) dělení číslem 1 $5 : 1 = 5$

vyvodíme na příkladu: Pět bombónů rozděl po jednom, kolik dětí podělíš?

b) dělenec je roven děliteli $5 : 5 = 1$

vyvodíme na příkladu: Pět bombónů rozděl mezi 5 dětí, kolik bombónů bude mít každé dítě?

c) dělení nulou $0 : 5 = 0$

vyvodíme na příkladu: Nula kuliček rozděl mezi 5 dětí, kolik kuliček bude mít každé dítě?

d) dělení nulou $5 : 0 = ?$

Děti se seznamují s větou „Nulou nedělíme“, avšak často bez jakéhokoliv zdůvodnění a proto v příkladech chybují a píšou buď $5 : 0 = 0$ nebo $5 : 0 = 5$. Je vhodné ukázat dětem, že neexistuje přirozené číslo, pro které bychom mohli po vydělení nulou provést zkoušku správnosti.

Kdyby např. $5 : 0 = 0$, muselo by platit $0 \cdot 0 = 5$. To však neplatí, protože $0 \cdot 0 = 0$.

Kdyby $5 : 0 = 5$, muselo by platit $5 \cdot 0 = 5$. To neplatí, protože $5 \cdot 0 = 0$.

Takto můžeme postupovat a hledat číslo, pro které by vyšla zkouška správnosti. To však nenajdeme.

(Poznámka. Obecně jestliže by platilo pro $a \neq 0$ $a : 0 = x$, pak by muselo platit $x \cdot 0 = a$. To však neplatí, protože $x \cdot 0 = 0$ pro každé přirozené x .)

Postupně děti zvládají základní spoje dělení z paměti a pokud chybují, měly by mít možnost vždy situaci znázornit konkrétními předměty.

Dále se děti seznámí se souvislostí operace násobení a operace dělení v oboru přirozených čísel, např. jestliže $5 \cdot 7 = 35$, pak $35 : 7 = 5$ a $35 : 5 = 7$.

Problémy dětí při dělení v oboru násobílek

1. Děti nepochopí význam operace dělení, zejména pokud nemají dostatek konkrétních činností a nácvik se opírá pouze o pamětné zvládnutí spojů dělení.
2. Děti zaměňují některé příklady dělení (základní spoje), např. $54 : 9 = 7$, $56 : 8 = 9$, apod. Jedná se zejména o čísla 42, 48, 54, 56, 63, 64 aj.
3. Ve slovních úlohách nepochopí, kdy se užívá operace dělení.
4. Zaměňují dělence a dělitele, např. $2 : 8 = 4$

Dělení mimo obor násobílek

A. Dělení se zbytkem

Dělení se zbytkem uvádíme takto: Jestliže máme dvě přirozená čísla a, b taková, že a není násobkem b a b je různé od nuly, pak k těmto číslům existují přirozená čísla q, z tak, že platí $a = b \cdot q + z$.

Číslo a se nazývá dělenec, b dělitel, q neúplný podíl, z zbytek. Přitom zbytek musí být vždy menší než dělitel.

Dělení se zbytkem se vyvozuje analogicky jako dělení beze zbytku.

Zkouška: $18 \cdot 4 = (10 + 8) \cdot 4 = 10 \cdot 4 + 8 \cdot 4 = 40 + 32 = 72$

Příklady tohoto typu se počítají z paměti pouze v jednodušších případech.