

## 1.1.2 Číslo, číslice

**Předpoklady:** 010101

**Pedagogická poznámka:** Na příští hodinu je třeba si vzít učebnici.

**Pedagogická poznámka:** Rozlišení mezi číslem a číslicí rozhodně nepovažuji za stěžejní místo v matematice. Mimo tuto hodinu se jím nezabýváme. Z druhé strany ho neignorují, protože je součástí učebnic a hlavně jde o zajímavou ukázkou zpřesňování a využívání pojmu.

**Pedagogická poznámka:** Část žáků nějaký pojem o rozlišení čísla a číslice má, snažím se, aby ostatním nic neprozradili, ale pomáhali budovat galerii čísel a číslic na tabuli. Nabízím totiž tříde různá čísla a žáci sami vybírají, která z nich jsou také číslice a která ne. Obě skupiny pak píšeme na tabuli a žáci mají za úkol najít čím se číslo liší od číslice.

Slova číslo a číslice se někdy zaměňují, ale neznamenají to samé.

- Zápis některých čísel zároveň představuje číslici: například zápis čísel 2, 8, 9.
- Zápis jiných čísel číslici nepředstavuje: například zápis čísel 12, 807, 9956.

**Př. 1:** Jaký je rozdíl mezi slovy číslo a číslice? Kolik používáme číslic? Kolik používáme čísel?

Číslice - znak (jiným druhem znaku jsou písmena abecedy) pro zápis čísel. Používáme deset číslic: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Číslo - pojme, kterým vyjadřujeme počet, množství nebo pořadí. Číslo zapisujeme pomocí jedné nebo více číslic. Čísel, které můžeme použít, je nekonečně mnoho.

**Dodatek:** Místo slova číslice se používají také cizí slova cifra nebo numero.

**Pedagogická poznámka:** Určitě ne všichni žáci dobře rozumí slovu znak. Popostrčit můžete tím, že označíte zápis čísla 807 za skupinu číslic.

Číslo 516 zapisujeme pomocí tří číslic 5, 1, 6.

**Př. 2:** Pavel napsal do řady čísla od 90 do 100 (včetně 90 i 100). Kolik je v řadě čísel? Kolik je v ní číslic?

90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

V řadě je napsáno 11 čísel, kromě jednoho trojmístného jsou všechna ostatní dvojmístná  $\Rightarrow$  v řadě je napsáno  $2 \cdot 10 + 3 \cdot 1 = 23$  číslic.

**Pedagogická poznámka:** V předchozím příkladu je možné jak čísla tak číslice spočítat ručně, v následujícím by ruční sčítání bylo příliš komplikované. Snažím se tedy při společné kontrole na tabuli vést žáky k tomu, aby příklad neřešili manuálně.

**Př. 3:** Jarda zapsal popořadě všechna přirozená čísla menší než 80. Kolik napsal čísel?  
Kolik napsal číslic?

Jarda zapsal čísla od 1 do 79 (včetně)  $\Rightarrow$  zapsal 79 čísel.

Pomaleji: Od 1 do 10 zapsal 10 čísel, stejně tak od 11 do 20, ... od 71 do 79 zapsal pouze 9 čísel. Celkem tedy napsal  $70 \cdot 10 + 9 = 79$  čísel.

Devět z těchto čísel se zapisuje jedinou číslicí, ostatní se zapisují dvěma číslicemi  $\Rightarrow$  zapsal  $70 \cdot 2 + 9 = 149$  číslic.

**Pedagogická poznámka:** Jako první pomoc je možné napsat řadu na čísel na tabuli, například ve formátu 1, 2, 3, ..., 9, 10, 11, ..., 78, 79.

**Př. 4:** Z čísla 849 197 vyškrtni jednu číslici tak, aby vzniklé číslo bylo:  
a) co největší, b) co nejmenší.

O velikosti čísla rozhodují v první řadě čísla nejvyššího řádu.

a) co největší číslo

Vyškrtneme číslici 4 a získáme tak číslo 89 197.

b) co nejmenší

Vyškrtneme číslici 8 a získáme tak číslo 49 197.

**Pedagogická poznámka:** Pro některé žáky nemusí být příklad tak jednoduchý, jak vypadá, vůbec totiž nezohledňují postavení číslice v čísle a snaží se zbavit devítky (jedničky). Jde o poměrně dobrou identifikaci toho, zda jsou schopni vnímat podstatu nebo jen vnější znaky.

Než se začneme pídit přímo po řešení, napíšu na tabuli například čísla 1999 a 3111 a ptám se, které je větší a proč. V okamžiku, kdy si žáci uvědomí, že i číslo, které obsahuje spoustu devítek je menší, začnou řešit správně i příklad.

**Př. 5:** Z čísla 8 439 325 156 vyškrtni dvě číslice tak, aby vzniklé číslo bylo:  
a) co největší b) co nejmenší.

O velikosti čísla rozhoduje v první řadě velikost čísla nejvyššího řádu.

a) co největší

Na prvním místě může zůstat jedna z prvních tří číslic  $\Rightarrow$  jako první necháme číslici 8 a vyškrtneme další dvě číslice, aby na druhém nejvyšším řádu byla číslice 9. Získáme číslo 89 325 156.

b) co nejmenší

Snažíme se vyškrtnout tak, aby na nejvyšším řádu zůstala co nejmenší číslice. Mezi prvními třemi číslicemi je nejmenší číslice 3  $\Rightarrow$  škrtneme číslice 8 a 4 a získáme číslo 39 325 156.

**Př. 6:** Z číslic 1, 3, 6 sestav všechna čísla, ve kterých se každá z číslic vyskytuje právě jednou. Které z čísel je největší? Které je nejmenší?

Postupně sestavujeme (vybereme první číslici a prostřídáme dvě zbývající).

136, 163

316, 163

613, 631

Největší je číslo 631, nejmenší číslo 136.

**Př. 7:** Z číslic 0, 2, 5 sestav všechna trojmístná čísla taková, aby se každá z číslic v čísle vyskytovala nejvýše dvakrát. Kolik z těchto čísel je sudých? Kolik jich je lichých?

Na prvním místě může být buď číslice 2 nebo číslice 5 (zápis s nulou na začátku by neznamenal trojmístné číslo).

200, 202, 220, 205, 250, 255, 252, 225

500, 505, 550, 502, 520, 522, 525, 552

11 čísel je sudých, 5 lichých.

**Př. 8:** Zjisti doma (například na internetu).

Jaké pojmenování má číslo 1 000 000 000 000 000 000 000 (21 nul)? Jak se jmenuje číslo tisíckrát větší? Jak číslo milionkrát menší?

Číslo 1 000 000 000 000 000 000 000 se v češtině nazývá triliarda. Tisíckrát větší je kvadrilion, milionkrát menší je miliarda.

**Př. 9:** Při překladech z angličtiny občas dochází u velkých čísel k nejasnostem. Najdi překlad anglického slova „billion“. Přelož do angličtiny biliarda.

Anglicky billion je česky miliarda.

Česky biliarda je anglicky quadrillion.

**Pedagogická poznámka:** Následující příklad je domácí procvičení pro ty, kteří měli problémy s příkladem 6 i po vysvětlení příkladu 5.

**Shrnutí:** Při zápisu čísel využíváme jejich rozdělení na skupiny, které jsou postaveny desítky.