

Číselné obory

Přirozená čísla

Irena Budínová

Číselné obory

- Historický přístup rozšiřování číselných oborů:

$$\mathbb{N} \Rightarrow \mathbb{Q}^+ \Rightarrow \mathbb{Z} \Rightarrow \mathbb{Q} \Rightarrow \mathbb{R}$$

- Přístup algebraický:

$$\mathbb{N} \Rightarrow \mathbb{Z} \Rightarrow \mathbb{Q} \Rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow \mathbb{C}$$

- Přístup ve školské matematice:

$\mathbb{N} \Rightarrow$ zlomek jako část celku \Rightarrow desetinná čísla \Rightarrow kladné zlomky

\Rightarrow čísla záporná $\Rightarrow \mathbb{Q} \Rightarrow \mathbb{R}$

Postup při zavádění číselných oborů

1. Numerace

- pochopení pojmu čísla
- čtení a zápis čísla
- uspořádání
- číselná osa
- porovnávání
- zaokrouhlování

2. Operace

- vyvození operace
- zvládnutí základních spojů
- vlastnosti operací
- písemné algoritmy

3. Aplikace

- slovní úlohy
- projekty
- ilustrace užití matematiky v praxi

Základní pojmy

- **Číslo** je abstraktní pojem, nedefinuje se.
- **Číslice, cifra** je znak zápisu čísel (3, III).
- **Číslovka** je slovní druh, který se skloňuje (tři).
- **Číselná soustava**
 - **adiční nepoziční** – nezáleží na uspořádání znaků.
 - **poziční** - záleží na uspořádání.
- **Přirozená čísla** jsou čísla, která označují počet určitých objektů (kardinální číslo). Udávají též pořadí předmětů (ordinální číslo). Ve školské matematice za přirozená čísla považujeme kladná celá čísla.

Základní operace s přirozenými čísly

- **Sčítání přirozených čísel**
 - Nahrazuje přidávání, seskupování, dávání dohromady.
 - Žáci 1. stupně nejdříve odvozují výsledky pomocí zakreslení nebo pomocí počítadla, pomocí krokovacího pásu, atd.

$$2 + 3 = 5$$

• • • •

- Nesprávné znázornění:

$$•• + ••• = •••••$$

Tento zápis vymodelujte pomocí kuliček a vysvětlete, proč není správný.

- V další fázi by mělo dojít k pamětnému osvojení některých spojů.

Základní operace s přirozenými čísly

• Odčítání přirozených čísel

- Nahrazuje ubývání, zmenšování.
- Můžeme znázorňovat buď pomocí gumování, nebo případně škrtní (bonbony byly snědeny, peníze byly utraceny, atd.). Vhodná je *Hra na zloděje* s Montessori pomůckou *Banka*.

$$5 - 3 = 2$$

•••••

- V tomto případě je ještě více absurdní zapisovat

$$••••• - ••• = ••$$

- Jiný vhodný způsob zavádění odčítání: *Mám celkem 5 kuliček. V otevřené ruce mám 3 kuličky. Kolik kuliček mám v zavřené ruce? Jak dítě uvažuje?*

Základní operace s přirozenými čísly

• Násobení přirozených čísel

- Násobení jako opakované sčítání, zakreslování obrázků
- Postupně je zřejmé, že je vhodné zavést novou operaci
- Děti nejprve modelují příklady s Montessori pomůckou *Tabulka na násobení*, *Násobkové řetězy*, nebo alespoň pomocí *čtverečkovaného papíru*
- Teprve později je nutné **pamětné zvládnutí** alespoň malé násobilky

• Dělení přirozených čísel

- Již v MŠ – **spravedlivé dělení**
- Montessori pomůcka *Tabulka na dělení*, dělení beze zbytku, dělení se zbytkem
- Jak je to s dělením nulou? Aneb kouzlo infinitezimálního počtu

Možnosti dalšího studia

- Mareš, M.: *Příběhy matematiky*. Příbram: Pistorius a Olšanská, 2011
- Hejný, M. a kol.: *Teória vyučovania matematiky 2*. Bratislava: SPN, 1990