

DIDAKTIKA MATEMATIKY

IMAp07 P3

Růžena Blažková
PdF MU Brno

Osnova P3

- Porovnávání přirozených čísel
 - Zobrazení
 - Číselná osa
 - Zápis v desítkové soustavě
- Zaokrouhlování přirozených čísel
- Slovní úlohy na porovnávání

Porovnávání přirozených čísel s využitím zobrazení

Porovnávání čísel kardinálních

Vztahy „více, méně, stejně“

Porovnávání čísel

Porovnávání

- A o o o o o o
- B x x x x
- Kroužků je více než křížků

Zobrazení z množiny A na množinu B

Zápis čísel: kroužků 6

křížků 4

Zápis nerovnosti:

Kroužků je více $6 > 4$

Porovnávání

A o o o o

B x x x x x x x

Kroužků je méně než křížků

Zobrazení množiny A do množiny B

Zápis čísel: kroužků 4

křížků 7

Zápis nerovnost: kroužků je méně $4 < 7$

Porovnávání

- A o o o o o
- B x x x x x
- Kroužků je stejně jako křížků
- Zobrazení množiny A na množinu B
- Zápis čísel: kroužků 5
- křížků 5
- Zápis rovnosti: $5 = 5$

Porovnávání

Všechna tato zobrazení jsou prostá, tedy inverzní relace je také zobrazení a můžeme psát

$$6 > 4 \quad \text{a také} \quad 4 < 6$$

$$4 < 7 \quad \text{a také} \quad 7 > 4$$

Porovnávání pomocí číselné osy

- Co je číselná osa?
- Obrazem čísla na číselné ose je bod, nikoliv úsečka.
- Jak porovnáváme čísla na číselné ose?
- Pomocí vzájemné polohy obrazů čísel

Porovnávání pomocí zápisu

- Přirozená čísla nemají stejně číslic
- $608 < 6\ 080$
- Přirozená čísla mají stejně číslic
- $45\ 742 > 45\ 724$

Zaokrouhlování přirozených čísel

- Motivace:
- - kde používáme zaokrouhlování čísel
- - k čemu je využíváme zaokrouhlování
- Zaokrouhlování přirozených čísel je nahrazení čísla přesného číslem jemu blízkým, a to podle určitých pravidel

Pravidla

- Jestliže zaokrouhlujeme přirozené číslo na určitý řád, zajímá nás počet jednotek řádu o jednu nižšího, např. máme zaokrouhlit číslo 76 479 na tisíce. Zajímá nás počet stovek.
- Pokud je počet jednotek řádu o jednu nižšího než je řád zaokrouhlovaný 0, 1, 2, 3 nebo 4, počet jednotek zaokrouhlovaného řádu ponecháme a na místa nižších řádů zapíšeme nuly. 76 000
- **Zaokrouhlování dolů**

Pravidla

- Pokud je na místě řádu o jednu nižším, než je řád zaokrouhlovaný, některé z čísel 5, 6, 7, 8 nebo 9, počet jednotek zaokrouhlovaného řádu zvětšíme o jednu a na místa nižších řádů zapíšeme nuly, např. číslo 96 789 zaokrouhlené na tisíce: 97 000
- **Zaokrouhlování nahoru**
- Symbol \cdot
- $=$
- „rovná se po zaokrouhlení“

Problémy

- Děti pracují jen a aktuálními řády, ostatní čísla opíší:
- 148 620 149 620 nebo 149 020
- nebo 9 000 (domnívají se, že mají být je tisíce)
- Postupné zaokrouhlování je chybné:
- 34 756 je správně zaokrouhleno na desetitisíce: 30 000.
- Chybně: na desítky 34 760, na stovky 34 800,
- na tisíce 35 000, na desetitisíce 40 000.

Zaokrouhlování v tabulce

Číslo	desítky	stovky	tisíce	desetitisíce
23 576				
670				
78 502				
40 905				
9 999				

Odhady

- Odhady výsledků při početních operacích – alespoň řádově.
- Sčítání – zpravidla bez problémů
- Odčítání – zda zaokrouhlujeme menšence nahoru a menšitele dolů nebo naopak
- Násobení – zpravidla bez problémů
- Dělení – zda zaokrouhlujeme dělence nahoru a dělitele dolů nebo naopak

SLOVNÍ ÚLOHY

- Vztahy o n více, méně
- Vztahy n -krát více, méně
- Porovnávání rozdílem
- Porovnávání podílem
- Rozlišovat úlohy na sčítání, odčítání, násobení a dělení a slovní úlohy na porovnávání

Východiska

- Tomáš má 110 Kč, David má o 40 Kč více než Tomáš. Kolik Kč mají dohromady?

- Nejčastější chybné řešení dětí je:

$$110 + 40 = 150.$$

Sečtou obě čísla uvedená v zadání úlohy, bez ohledu na kontext.

Jak problém řešit?

- Je třeba rozlišit slovní úlohy na pouhé sčítání (odčítání) od slovních úloh na porovnávání.
- Neposkytujeme dětem mnemotechnickou pomůcku: více – sčítáme, méně – odčítáme, protože slovní úlohy mohou být formulovány tak, že je tomu naopak.
- Děti by měly znát význam každého čísla.

Jak problém řešit

- Využíváme rozboru slovní úlohy a zamyšlení nad vzájemnými vztahy mezi čísly (když jeden má méně než druhý, pak druhý má více než první).
- Ve všech případech dětem k řešení napomůže vhodné grafické znázornění. Všimněme si podrobněji, jak se jeden příklad ($5 + 3$) může v různých slovních úlohách objevovat v různém kontextu.

SÚ – pouhé sčítání a odčítání

- Tomáš měl 5 modelů autíček, 3 dostal od dědečka. Kolik modelů autíček má celkem?

T O O O O O O O O

$$5 + 3 = 8$$

- Tomáš má 8 modelů autíček.
- Pavel měl 8 kuliček, 3 prohrál. Kolik kuliček měl po hře?

P O O O O O □ □ □

$$8 - 3 = 5$$

Po hře měl Pavel 5 kuliček.

SÚ - porovnávání

- Tomáš má 5 modelů autíček, David má o 3 modely více než Tomáš. Kolik modelů má David?
- T O O O O O
- D O O O O O O O O O $5 + 3 = 8$
- David má 8 modelů autíček.
- Zkouška: D T
8 5 $8 > 5$ o 3.

SÚ porovnávání

- Chybným grafickým znázorněním by bylo:

O O O O O O O O O

není jasné, která autíčka jsou Tomáše a která Davida.

SÚ porovnávání

- Tomáš má 5 modelů autíček, a to je o 3 modely méně, než má David. Kolik modelů má David?

- T O O O O O

- D O O O O O O O O O $5 + 3 = 8$

- David má 8 modelů autíček.

Zkouška: T D

5 8 $5 < 8$ o 3.

SÚ porovnávání

- Pavel měl 8 kuliček, Filip měl o 3 kuličky méně než Pavel. Kolik kuliček měl Filip?
- Při rozboru bychom si měli uvědomit, že když má Filip méně kuliček, Pavel jich musí mít více.
- P O O O O O O O O
- F O O O O O $8 - 3 = 5$
- Filip měl 5 kuliček.
-
- Zk: P F o 3
- 8 5 5 < 8

SÚ porovnávání

- Chybným grafickým znázorněním by bylo:
- P O O O O O O O O
- F O O O O O □ □ □
- Toto znázornění je znázornění slovní úlohy: Pavel měl 8 kuliček, Filip měl také 8 kuliček, ale 3 prohrál.

SÚ porovnávání

- Pavel měl 8 kuliček, a to bylo o 3 kuličky více, než měl Filip. Kolik kuliček měl Filip?
- Rozbor: Pavel měl o 3 více, tedy Filip měl 3 méně.

• P O O O O O O O O

• F O O O O O

$$8 - 3 = 5$$

Filip měl 5 kuliček.

SÚ porovnávání

- Pavel měl 8 kuliček, Filip měl 5 kuliček. O kolik kuliček měl Pavel více než Filip? (O kolik kuliček měl Filip méně než Pavel?)

- Úloha porovnává rozdílem.

- P O O O O O O O O

- F O O O O O

$$8 - 5 = 3$$

- Zk: P F **0 3**

- 8 5 5 < 8

Náročnější úloha

- Filip a Petr měli dohromady 90 Kč . Petr měl o 20 Kč méně než Filip. Kolik Kč měl každý z chlapců?