

Porovnávání přirozených čísel

Přirozená čísla porovnááme na základě porovnávání kardinálních čísel:

Kardinální číslo množiny A je menší než kardinální číslo množiny B, právě když v množině B existuje vlastní podmnožina B^+ , která je ekvivalentní s množinou A.

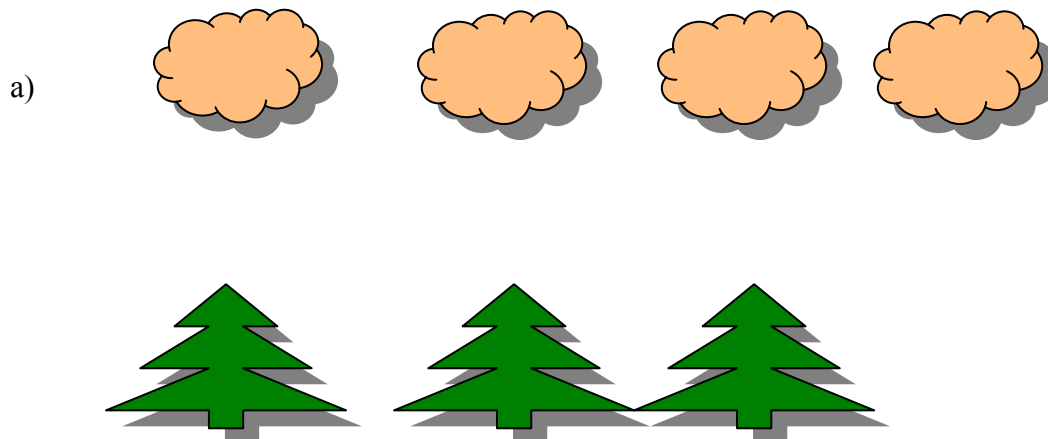
$$|A| < |B| \Leftrightarrow \exists B^+ \subset B \wedge B^+ \sim A$$

Porovnávání přirozených čísel se provádí několika způsoby. Využívá se pojmu zobrazení, nebo se k porovnávání přirozených čísel používá číselná osa, nebo se využívá zápisu čísla v desítkové soustavě.

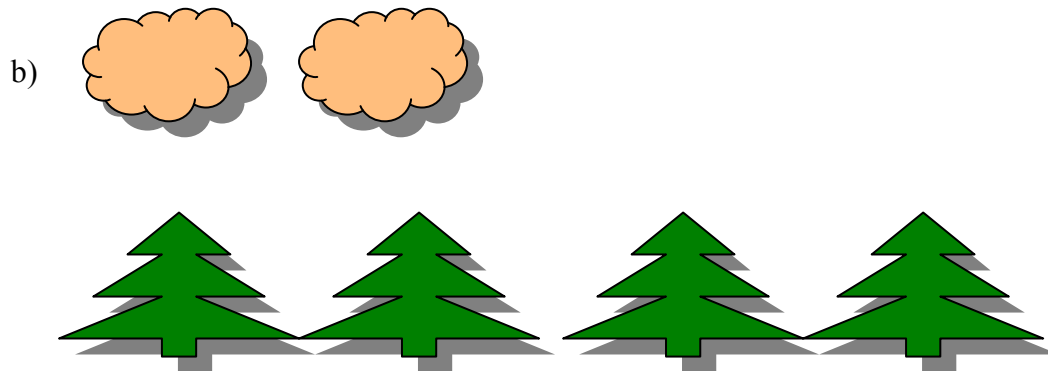
K základním dovednostem žáka patří umět rozhodnout, která skupina má více či méně prvků a které číslo je větší či menší. Aby děti neměly problémy, které by byly způsobeny nedostatečnou nebo nevhodnou výukou, je třeba zachovat určitý metodický postup:

- Nejprve se děti učí chápat vztahy „více“, „méně“, „stejně“. K tomu se využívá obrázků a tvoření dvojic.
- Teprve ve druhé fázi se ke skupinám prvků přiřadí čísla a porovnávají se přirozená čísla pomocí vztahů „větší“, „menší“, „rovná se“.
- Zvládne se technika používání znaků „>“, „<“, „=“.

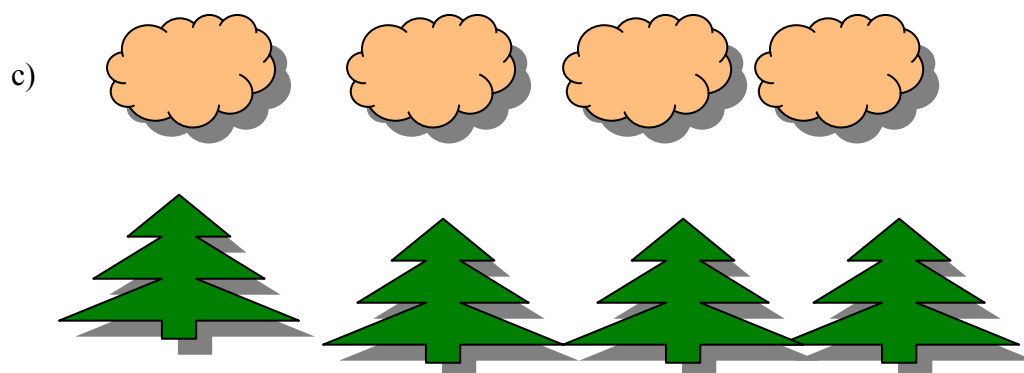
1. Porovnávání přirozených čísel s využitím zobrazení (tvoření dvojic) - chápání vztahů „více“, „méně“, „stejně“ avšak bez čísel.



Obláčků je více než stromů



Obláčků je méně než stromů.



Obláčků je stejně jako stromů.

Takových podnětů na různých činnostech obrázcích potřebuje dítě mnoho. Využívá se činností s konkrétními předměty, zejména s hračkami (např. panenky – kočárky, auta – garáže, talíře – lžičky, děvčata - chlapi aj.) dále pak modelování a kreslení. Neustále se pracuje s objekty bez čísel a zdůrazňují se vztahy „více“, „méně“, „stejně“.

Teprve ve druhé fázi se skupinám objektů přiřadí číslo a děti porovnávají počet předmětů:

$$4 > 3 \quad 2 < 4 \quad 4 = 4$$

Varujme se **chybného grafického znázornění**, kdy buď nerespektujeme rozdíl mezi rovností množin a ekvivalencí množin, nebo nerozlišujeme porovnávání velikostí předmětů a jejich počtu.

Pozor: Mezi objekty nelze umisťovat znaménka pro porovnávání nebo rovnost – předměty se dobře nerovnají ani neporovnávají, **porovnááme pouze jejich počet.**

2. Porovnávání přirozených čísel pomocí číselné osy

Nejprve je třeba si uvědomit, co je číselná osa. Obecně je číselná osa přímka, na které znázorňujeme obrazy reálných čísel. Každému reálnému číslu je přiřazen právě jeden bod na přímce a naopak každému bodu přímky odpovídá právě jedno reálné číslo (zobrazení množiny všech reálných čísel na množinu všech bodů přímky). Pokud pracujeme pouze s čísly přirozenými, tak znázorňujeme číselnou osu jako polopřímku, na které je počátek polopřímky obrazem čísla 0 a každému přirozenému číslu je přiřazen právě jeden bod (nikoliv úsečka). (Zobrazení množiny všech přirozených čísel do množiny všech bodů polopřímky.)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 ...

Znázorněte na číselné ose obrazy čísel 32 a 48. Které z nich je větší a proč?

Na číselné ose porovnááme čísla podle jejich vzájemné polohy (nikoliv podle vzdálenosti od počátku – od 0).

Ze dvou čísel znázorněných na číselné ose je větší to, jehož obraz leží více vpravo.

Pokud se děti naučí u přirozených čísel porovnávat čísla pomocí vzdálenosti od nuly - (ze dvou čísel je větší to, které je dále od nuly), má v budoucnu velké problémy při porovnávání záporných čísel, neboť tam tato poučka neplatí.

3. Porovnávání přirozených čísel pomocí zápisu v desítkové soustavě

a) U přirozených čísel platí, že ze dvou čísel je větší to, v jehož zápisu je více cifer, např.

$$7\,542 < 12\,509.$$

b) Pokud mají čísla ve svém zápisu stejný počet číslic, porovnááme počet jednotek příslušných řádů, až najdeme ten řád, ve kterém se liší, např.

Porovnááme čísla 49 567 a 49 576. Desetitisíců, tisíců a stovek je v obou číslech stejně, čísla se liší až počtem desítek. Protože $6 < 7$, je

$$49\,567 < 49\,576.$$

