

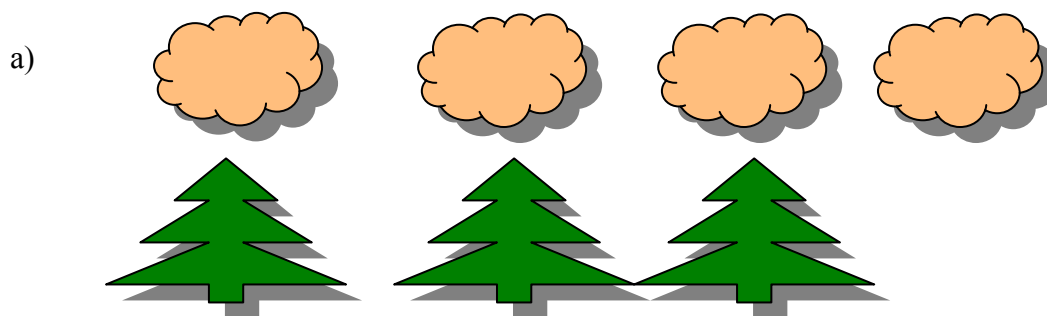
4. POROVNÁVÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

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

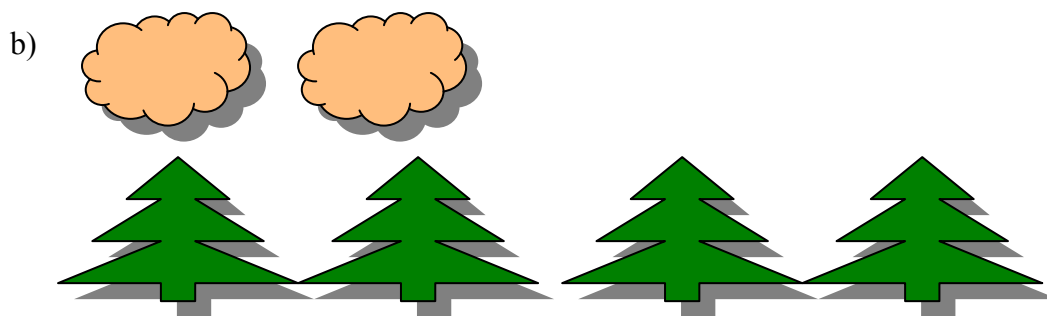
K základním dovednostem žáka patří umět rozhodnout, která skupina má více či méně prvků a které číslo je větší či menší. Aby děti neměly problémy, které by byly způsobeny nedostatečnou nebo nevhodnou výukou, je třeba zachovat určitý metodický postup:

- 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 „>“, „<“, „=“.

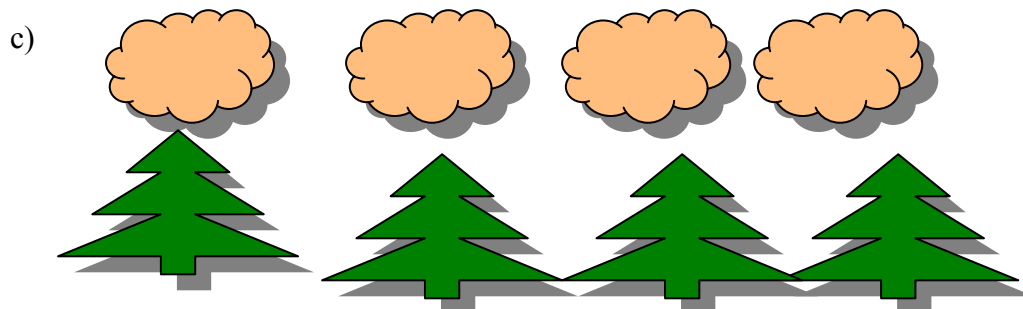
4. 1. Porovnávání přirozených čísel s využitím zobrazení (tvoření dvojic) - chápání vztahů „více“, „méně“, „stejně“.



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 - chlapci 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:

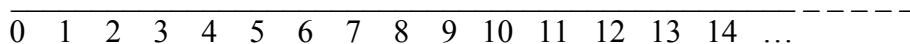
$$4 > 3 \quad 2 < 4 \quad 4 = 4$$

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

4. 2. Porovnávání přirozených čísel pomocí číselné osy

Nejprve je třeba si uvědomit, co je číselná osa.

Obecně je číselná osa přímka, na které znázorníme obrazy reálných čísel. Každému reálnému číslu je přiřazen právě jeden bod na přímce a naopak každému bodu přímky odpovídá právě jedno reálné číslo. Pokud pracujeme pouze s čísly přirozenými, tak znázornujeme číselnou osu jako polopřímku, na které je počátek polopřímky obrazem čísla 0 a každému přirozenému číslu je přiřazen právě jeden bod (nikoliv úsečka).



Na číselné ose porovnáváme 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.

4. 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, porovnáváme počet jednotek příslušných řádů, až najdeme ten řád, ve kterém se liší, např.

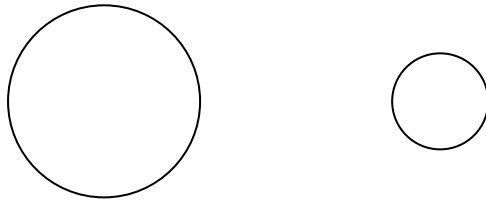
Porovnáváme čísla 49 567 a 49 576. Desetitisíců, tisíců a stovek je v obou číslech stejně, čísla se liší až počtem desítek. Protože $6 < 7$, je

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

4. 4. Problémy při porovnávání přirozených čísel

a) Neschopnost používání znaků $<$, $>$. Mnoho dětí má problémy s pochopením a umístěním znaků nerovnosti, ač se jim učitelé snaží nabízet nejrůznější mnemotechnické pomůcky.

b) Nerozlišování porovnávání tvaru předmětů a jejich počtu
 Děti nejprve porovnávají předměty – např. velký míč, malý míč, velký kruh, malý kruh.

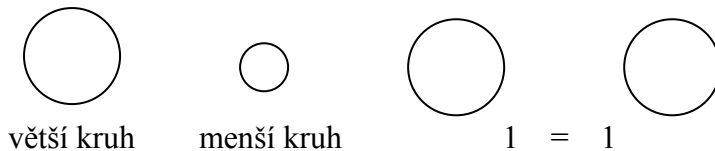


Chybné je, pokud mezi předměty umístíme znak nerovnosti, eventuelně rovnosti, protože dětem tak znemožníme rozlišit porovnávání počtu prvků a porovnávání jejich velikosti.

Chybná znázornění tedy jsou:



Správně:



Pokud nepoužíváme grafického znázornění správně, dítě má problém při řešení úlohy typu, kdy vidí tři malé kruhy a jeden velký. Tři malé kruhy mu připadají menší než jeden velký, avšak většinou v tomto případě má porovnávat počet kruhů.



Má tedy zapsat $3 > 1$.

Nesprávné je i znázornění typu $OOOOO > OOO$ ve smyslu $5 > 3$

Správně: $OOOOO \quad OOO$
 $5 \quad > \quad 3$

nebo lépe

OOOOO	5
OOO	3
$5 > 3$	

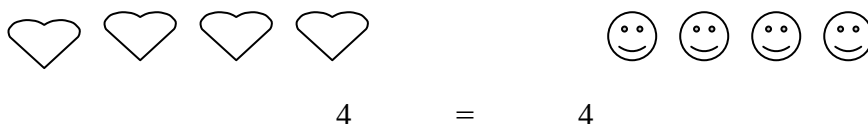
c) Nepochopení rozdílu mezi rovností množin a ekvivalencí množin.
Skupiny, které mají stejně prvků, se sobě nerovnjají, ale rovná se pouze počet těchto prvků.
Chybné je tedy znázornění typu



neboť ty předměty se sobě evidentně nerovnjají.

Chybné je i znázornění $OOOOO = 5$
Zde je nesprávně použit symbol pro rovnost „=“.

Správné znázornění:



Nebo

OOOO	4
XXXX	4
$4 = 4$	

d) Chybné používání číselné osy při porovnávání přirozených čísel.
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.

e) Při porovnávání čísel pomocí zápisu někdy převažují některé číslice, např.
 $985 > 1123$, protože $9 > 1$ (bez ohledu na příslušné řády).

4. 5. Reedukační postupy

1. Zásadně využívat správného znázornění pomocí konkrétních předmětů, jak bylo uvedeno výše.
2. Vytváření skupin prvků podle požadavků – např.
Děvčat je 6, chlapců je méně. Kolik může být chlapců? – vymodeluj, znázorni na obrázku, zapiš příslušnou nerovnost.
Králíků je 5, nakresli více mrkví, než je králíků. Zapiš.
Slepice je 8, nakresli méně vajec než je slepic. Zapiš.
3. V případě, že děti správně využívají číselné osy, je možné ji k porovnávání přirozených čísel využít.
4. Znázorňování obrázků k zapsané nerovnosti, např. k zápisu $7 > 5$ nakresli obrázek.
5. Důležité je chápání obou zápisů nerovností, např. $3 < 5$, $5 > 3$.

6. Při porovnávání víceciferných čísel vždy zdůrazňovat příslušné řády, např. 9 stovek, 1 tisíc apod.
7. Při eventuelních chybách požádat dítě o znázornění situace (konkrétní předměty, kartičky, modely peněz apod.) – zda dítě vůbec chápe požadovaný úkol.

Návaznosti na porovnávání čísel a zápis nerovností se řeší úlohy typu „o kolik má více (méně)“, eventuelně „kolikrát má více (méně)“. Tyto úlohy je vhodné zařazovat až po probraných příslušných operacích. Pokud však děti samy spontánně zvládnou tyto situace dříve, nebráníme jim.