

2.1 VYJADŘOVÁNÍ A ZAZNAMENÁVÁNÍ POČTU

Jistě není třeba připomínat, že pro motivaci dětí k tomu, aby se učily dnes obvyklým způsobem počítat v poziční desítkové soustavě, je vhodné ukázat, že se nejedná o nic, co spadlo shůry či co si vymyslela paní učitelka, aby je trápila, ale o výsledek dlouhého vývoje pramenícího z praktických lidských potřeb. Žáci by si měli uvědomit, že čísla nás obklopují na každém kroku – a s tím i potřeba čísla znázorňovat a zaznamenávat, stejně jako s čísly počítat. Pokusme se proto přivést žáky k tomu, aby sami hledali odpovědi na otázky, které uvádíme jako nadpisy následujících podkapitol.

Kdy potřebujeme vyjádřit počet?

Děti jistě sami přijdou na mnoho situací, kdy je třeba nějakým způsobem vyjádřit počet. Začneme-li v dávné historii, pak nás snadno napadne, že naši prapředkové potřebovali vyjádřit například množství vyhlédnuté kořisti, potřebný počet lovců, množství ulovené kořisti, počet žen, potomků, příbuzných, obyvatel vesnice, počet chovaných zvířat, množství nasbíraných plodů, množství vypěstované úrody apod.



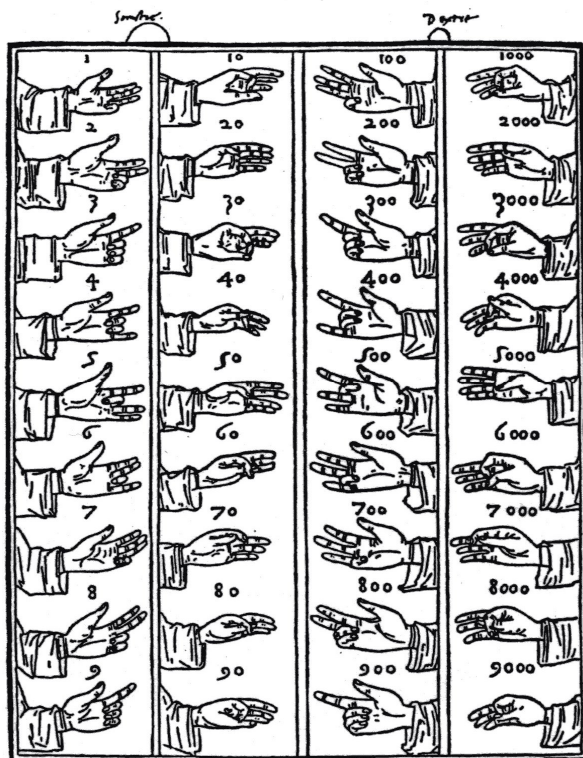
Obr. 2.1

Jak znázornit počet?

Nejčastější bylo vyjádření počtu pomocí prstů na ruce nebo na nohou. Pozůstatky tohoto vnímání čísel lze dodnes najít v řadě jazyků, kde jsou často příbuzná či dokonce totožná slova pro číslo 5 a ruku, pro číslo 10 a obě ruce, pro číslo 20 a celého člověka (např. v italštině znamená slovo *le dita* jednak čísla do deseti, jednak prsty). Pro vyjádření vyšších čísel si můžeme pomoci například dřívky či kamínky, které lze dále srovnávat do hromádek, do řad, popřípadě navlékat na provázky – tak se zrodila první počítadla. Poznamenejme, že například jihoafričtí domorodci přišli na zajímavý způsob vyjádření vysokých čísel pomocí prstů na ruce: jeden počítá na prstech své ruky jednotky, druhý desítky a třetí stovky atd.

V Evropě se používal poněkud důmyslnější systém, který umožnil znázornit i poměrně vysoká čísla jen pomocí prstů jednoho člověka. Tento systém podrobně popsal benediktinský mnich Beda Venerabilis (asi 673–735) ve spise *O počítání času* (*De temporum ratione*) z roku 725; jeho zásluhou se pak počítání na prstech rozšířilo po celé Evropě. Jednotky byly reprezentovány polohami prstů levé ruky, tisíce kombinacemi poloh prstů a palce levé ruky, stovky polohami prstů pravé ruky, tisíce kombinacemi poloh prstů a palce pravé ruky,

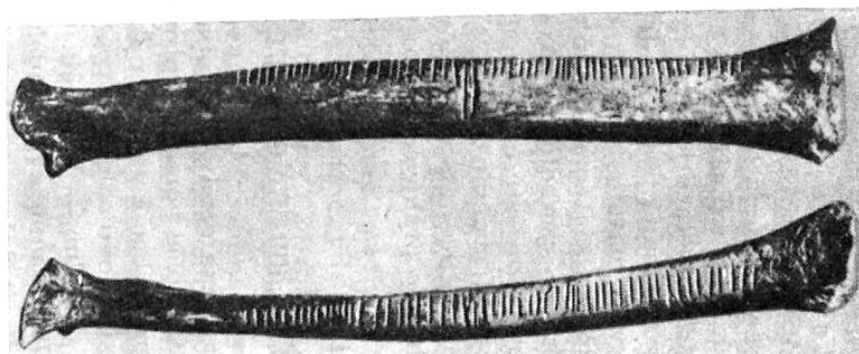
desetitisíce, statisíce a miliony polohami celých paží a trupu. Následující obrázek pochází z úvodu spisu *Summa de Arithmetica* z roku 1494, kde františkánský mnich a matematik Luca Pacioli (1445–1517) popsal systém téměř shodný se systémem Bedovým:



Obr. 2.2

Jak zaznamenat počet?

Často je třeba číselný údaj na nějakou dobu zaznamenat. Nejjednodušší zápisy čísel byly zářezy na kostech nebo dřevěných holích, tzv. *vrubovkách*. Uvědomme si, že se dodnes používají rčení: *máš u mě vrubek, dej mi to na vrub, napiš mi to na futro* apod. Nejstarší známá vrubovka je stará asi 35 tisíc let; byla nalezena v pohoří Lebombo na hranicích afrického Svazijska a jedná se o část stehenní kosti paviána s 29 zářezy. Na našem území byla nalezena tzv. *Věstonická vrubovka*,¹ jejíž stáří je přibližně 25 až 28 tisíc let:



Obr. 2.3

Je to asi 18 cm dlouhá vřetenní kost mladého vlka, na níž je 57 hlubokých zářežů: prvních 25 stejně dlouhých zářežů je – při troše fantazie – uspořádáno do skupin po pěti, pak následují dva dlouhé zářezy, které oddělují dalších 30 krátkých zářežů.

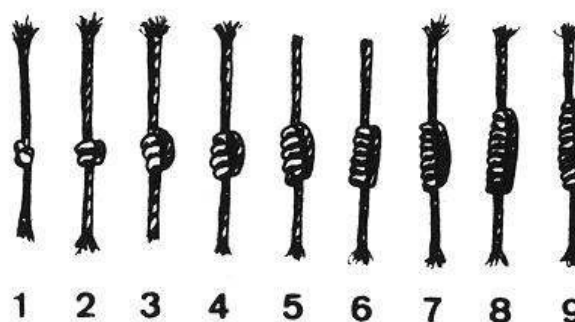
¹ Tuto vrubovku našel v roce 1937 nalezl prof. Karel Absolon ve Věstonicích.

Zápis pomocí zářezů či čárek se ostatně používá dodnes (obrázek vlevo znázorňuje nůž lovce, obrázek vpravo lístek z restaurace):



Obr. 2.4

Jihoameričtí Inkové zaznamenávali čísla pomocí uzlů na provázcích. Čísla se zde vyjadřovala v desítkové soustavě a číselnou hodnotu uzlu udávalo to, kolikrát se provlékl provázek uzlem. Dále záleželo na barvě, tloušťce, popisovaném tématu a také na druhu uzlu; barevné svazky provázků s uzly se nazývají *kipu*.



Obr. 2.5

Jak vyjádřit velká čísla? Jak s čísly počítat?

Záznam čísel pomocí vrubovek či uzlů se udržel dlouho. Pro běžný život to zpočátku postačovalo. Později člověk začal malovat např. na stěny jeskyní; postupným zjednodušováním a ustálením obrázků vzniklo přibližně před 5 tisíci lety hieroglyfické písmo. V následující části se podíváme, jak pomocí hieroglyfů vyjadřovali čísla staří Egypťané. Používali nepoziční soustavu; měli zvláštní znak pro jednotku každého řádu od jednotek po miliony, tyto znaky pak jednoduše shromažďovali vedle sebe či pod sebe.