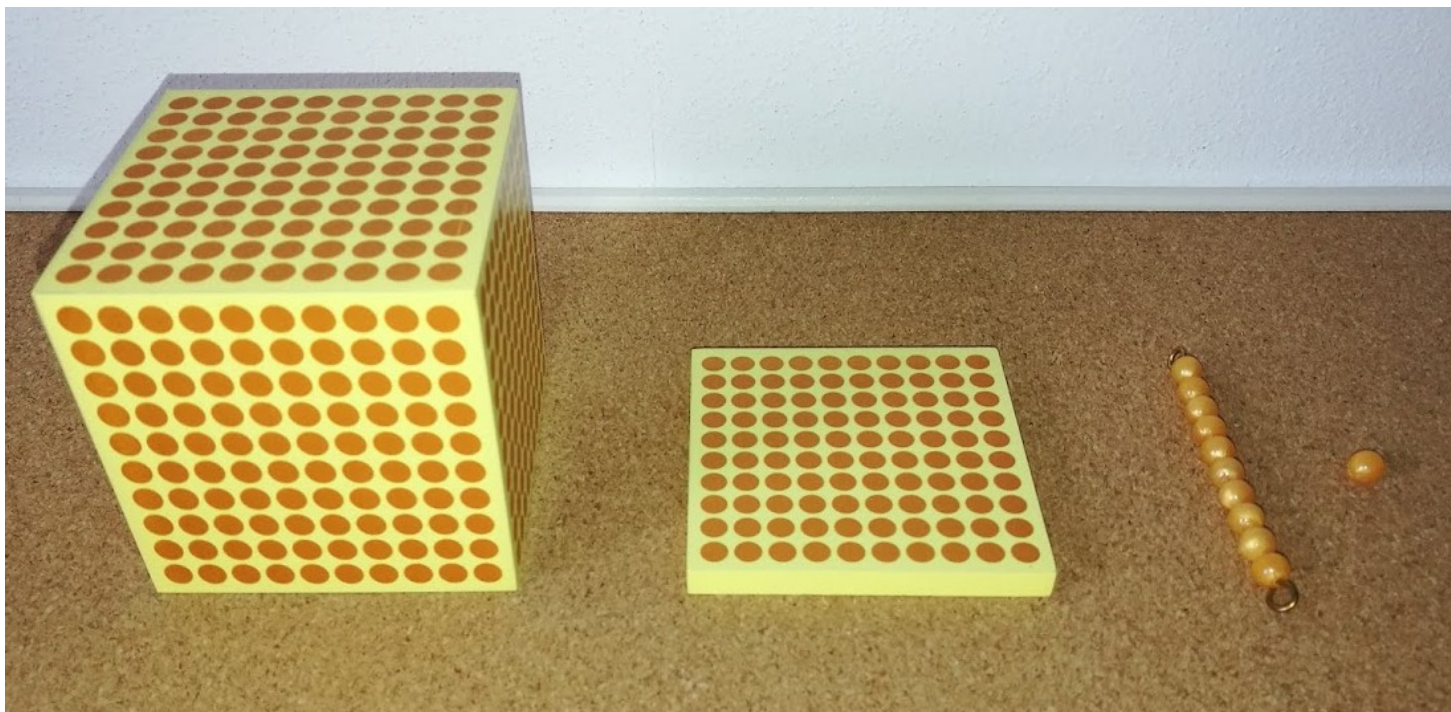


# **Didaktické pomůcky**

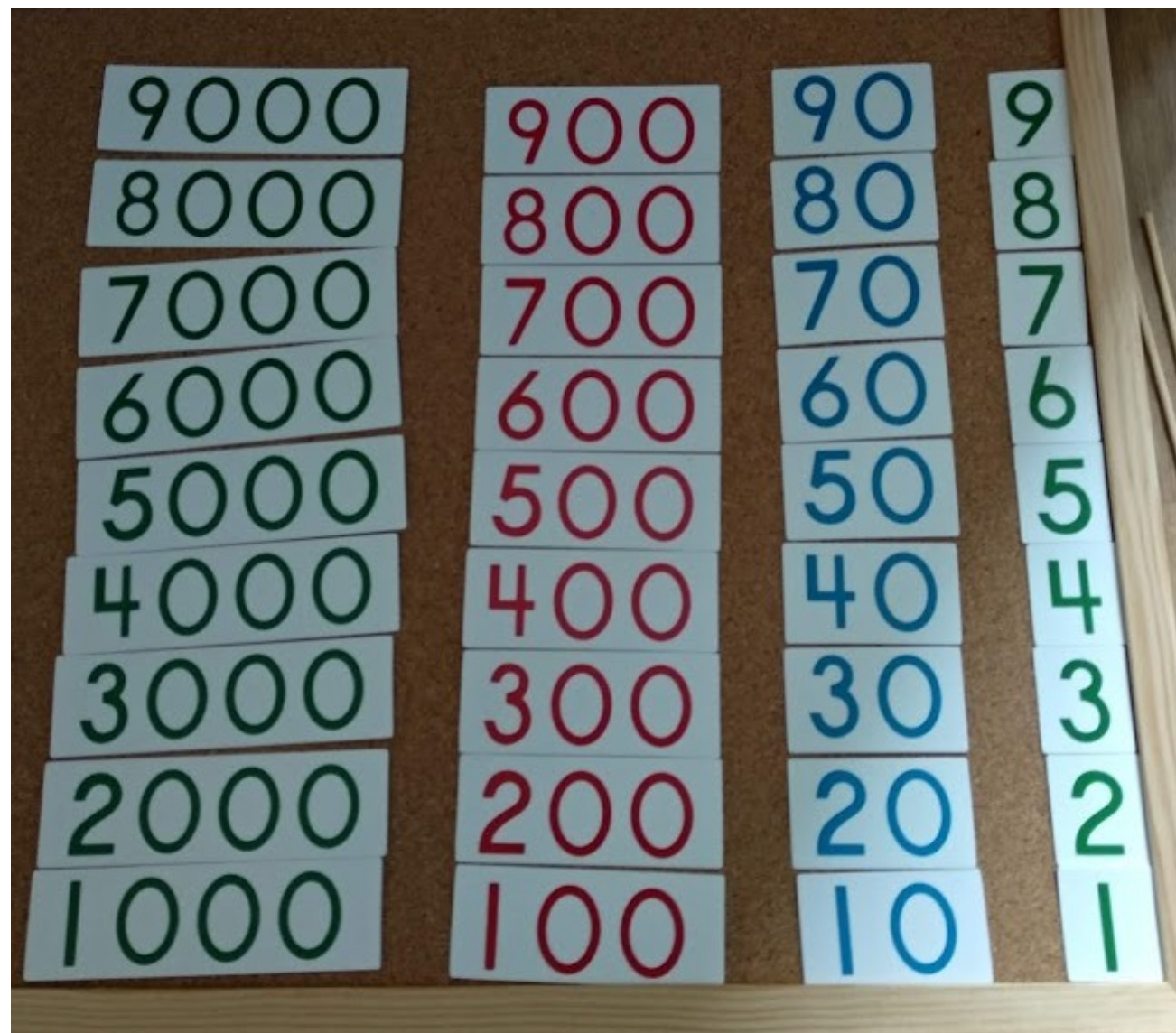
## **Didaktické pomůcky:**

1. Zlatý perlový materiál
2. Dvacítková tabulka
3. Červenomodré tyče
4. Barevné hranoly (proužkové počítadlo)
5. Tabulka k násobení
6. Tabulka k dělení
7. Banka
8. Známková hra pro přirozená čísla
9. Tabulka pro desetinná čísla
10. Známková hra pro desetinná čísla
11. Zlomková věž
12. Zlomkovnice

# 1. Zlatý perlový materiál



# Velká sada karet 1 – 9 000



## **Využití pomůcky při výuce:**

- znázornění přirozeného čísla (desítková soustava),
- pomocí zraku, sluchu, hmatu a svalové paměti dítě získá senzomotorickou zkušenost s desítkovou soustavou,
- zápis a čtení přirozeného čísla.

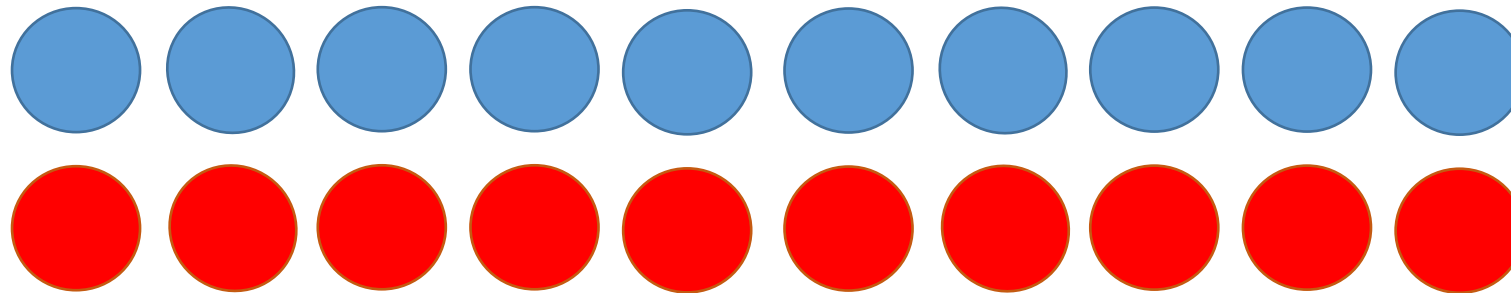
## Hra „na odhad“

Hrst jednotlivých perel položíme na koberec. Děti odhadují jejich počet.

Jeden žák nyní spočítá jednotlivé perly a důsledně vyměňuje deset jednotek za jednu desítku. Nakonec lze přesně říci, kolik perel leželo na koberci.



## 2. Dvacítková tabulka

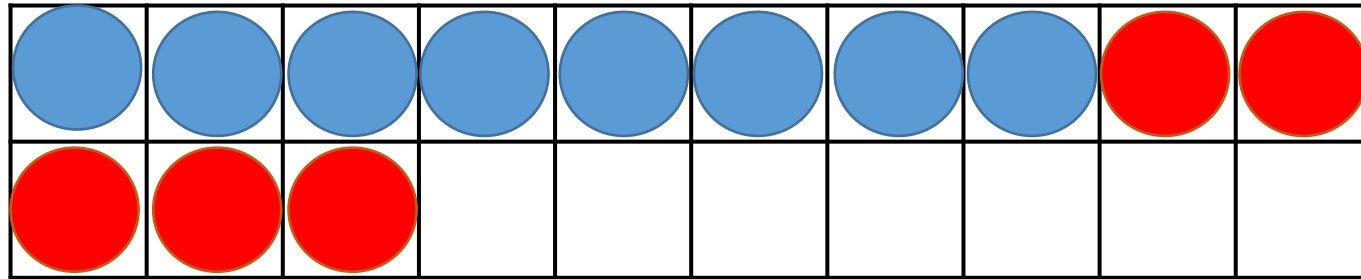
## Využití pomůcky při výuce:

- rozklady přirozeného čísla (2 – 9) na dvě části,
- rozklady přirozeného čísla (11 – 19) na desítku a jednotky,
- sčítání přirozených čísel v oboru do dvaceti (především přičítání čísla k číslu deset, sčítání bez přechodu přes základ deset, sčítání s přechodem přes základ deset),
- odčítání přirozených čísel v oboru do dvaceti (především odčítání bez přechodu přes základ deset, odčítání s přechodem přes základ deset).



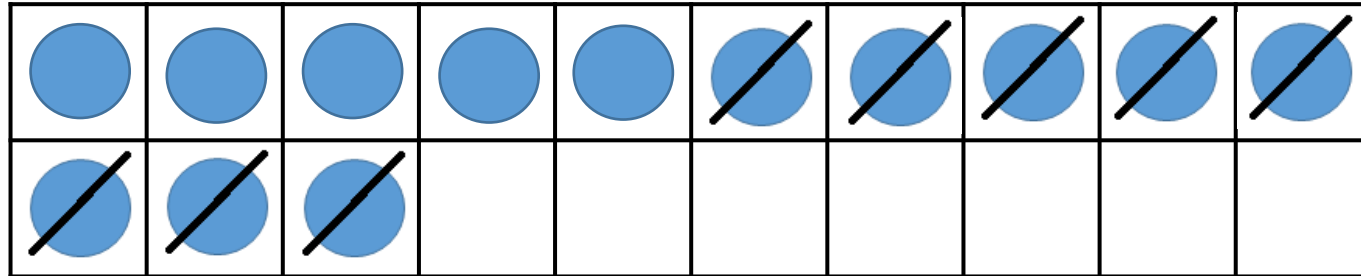
# Sčítání s přechodem přes základ deset

$$8 + 5$$

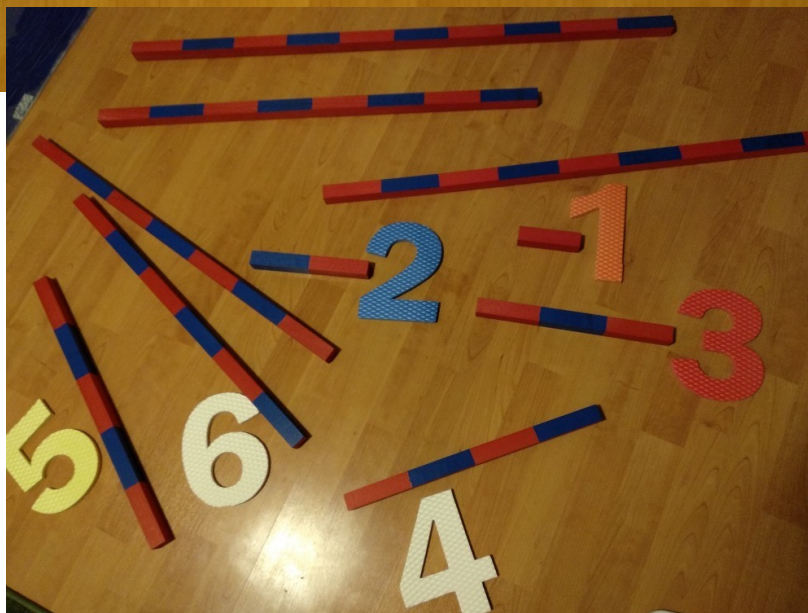
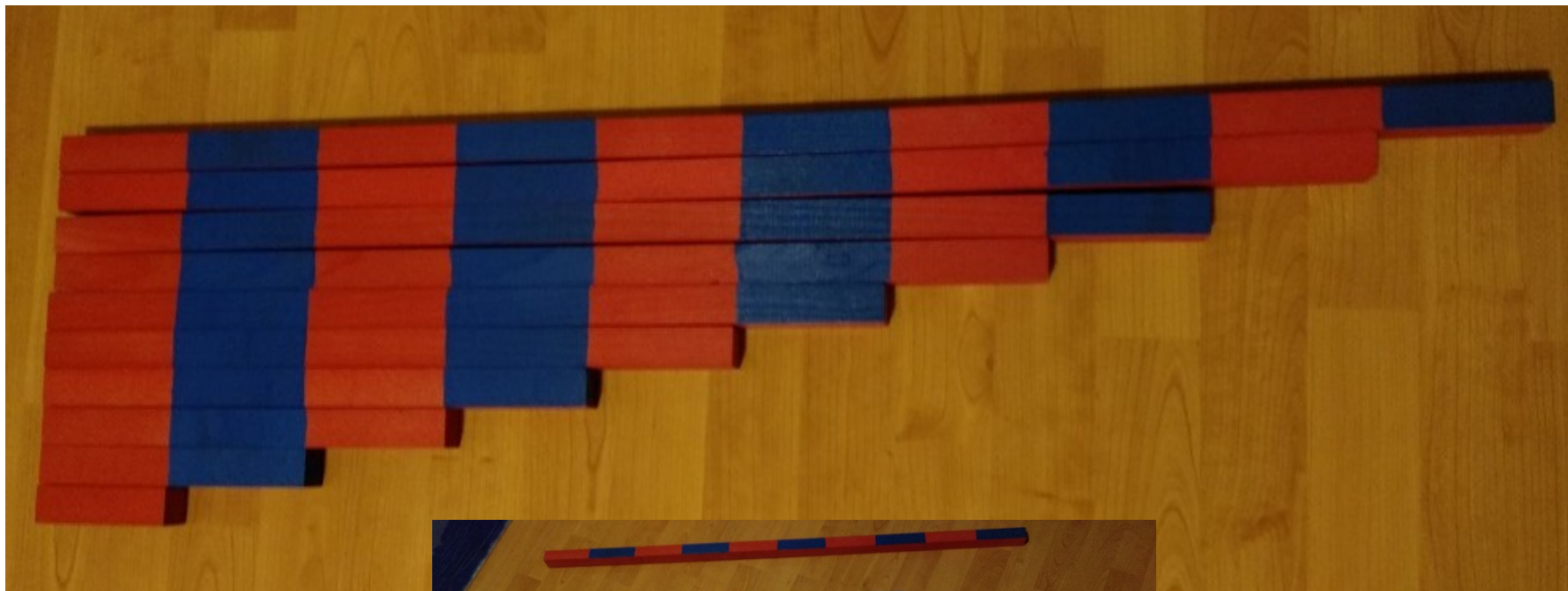


# Odčítání s přechodem přes základ deset

$$13 - 8$$



### 3. Červenomodré tyče

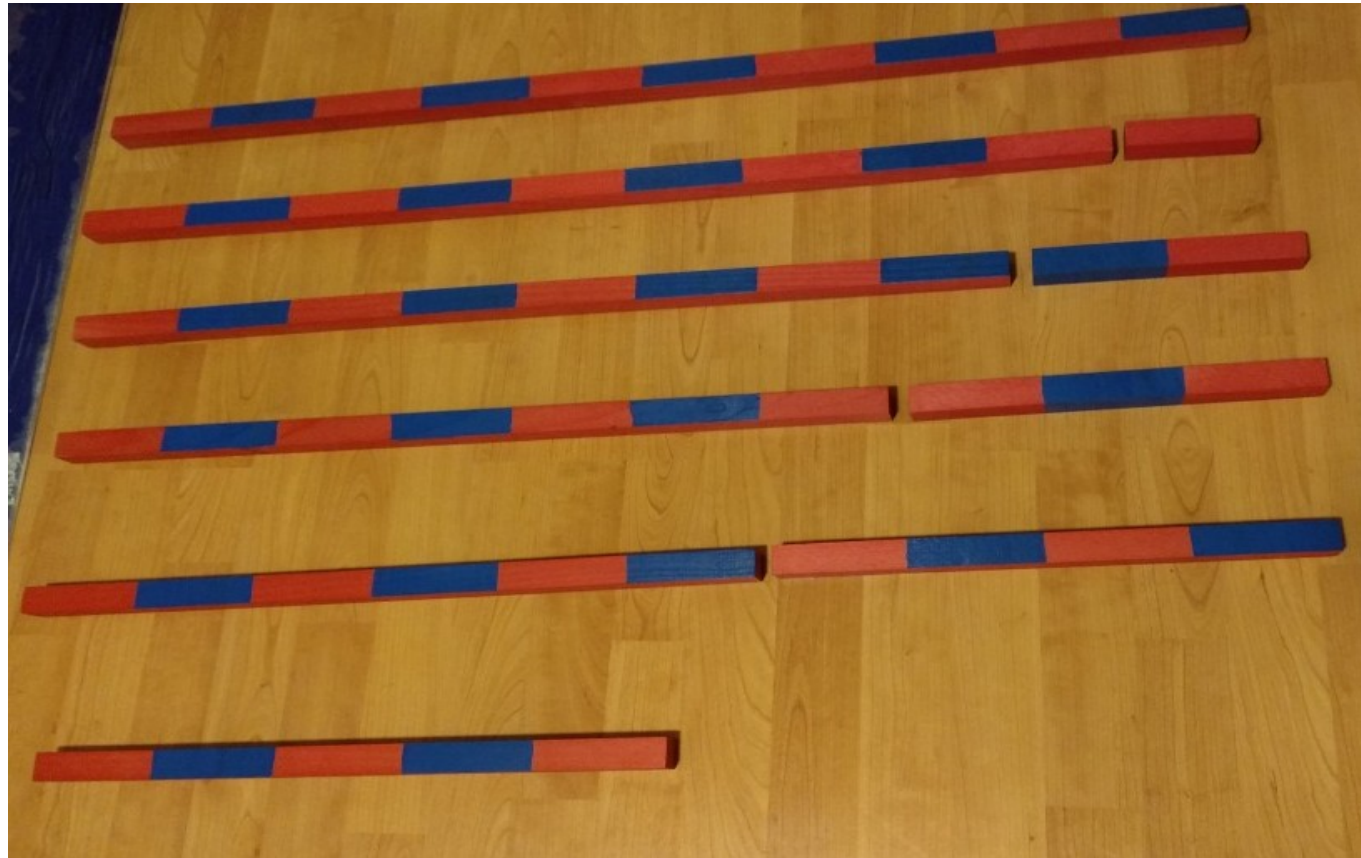


## **Využití pomůcky při výuce:**

- vytvoření pojmu přirozené číslo,
- upevnění číselné řady (0 – 10),
- rozklady přirozeného čísla (2 – 10) na dvě části,
- příprava na početní operace,
  
- odhad délky.

## Rozklad čísel

rozlož číslo 10 na dvě části



## Příprava na početní operace

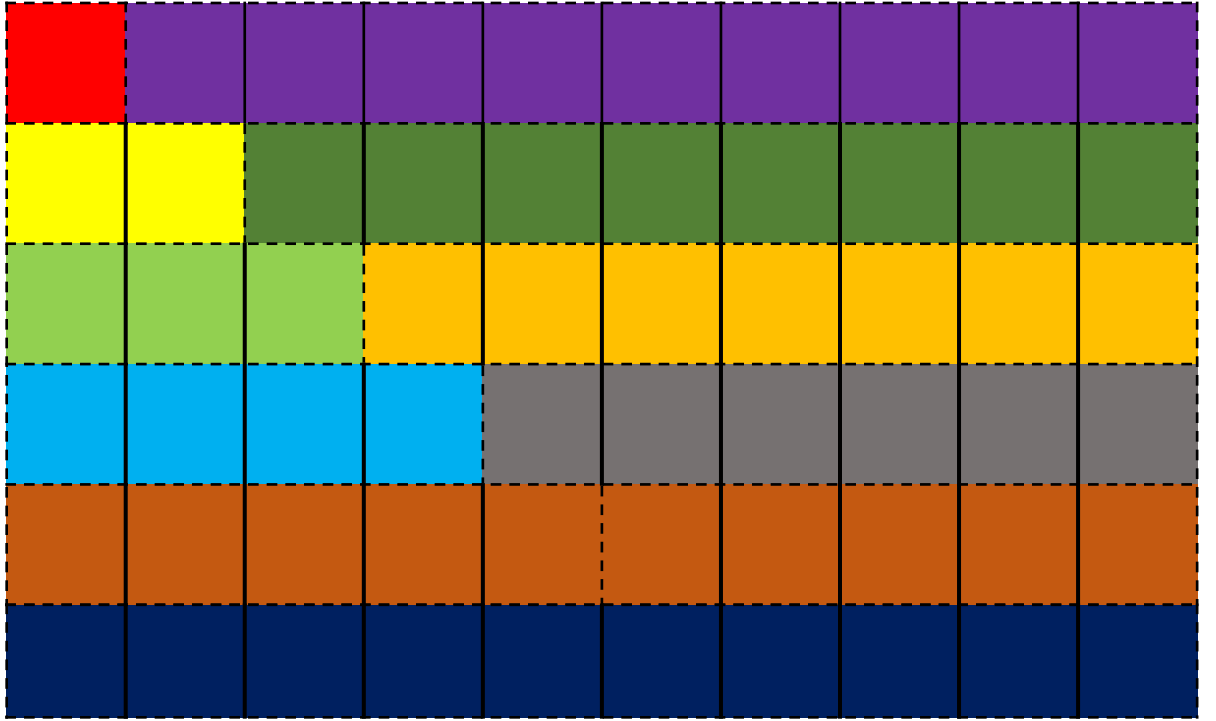
$$5 + 4$$



## 4. Barevné hranoly (proužkové počítadlo)



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100





## Využití pomůcky při výuce:

- rozklady přirozeného čísla (2 – 9) na dvě části,
- rozklady přirozeného čísla (11 – 99) na desítky a jednotky,
- sčítání přirozených čísel v oboru do sta (především sčítání násobků deseti, sčítání dvojciferného čísla a čísla jednociferného, sčítání dvojciferných čísel),
- odčítání přirozených čísel v oboru do sta (především odčítání násobků deseti, odčítání jednociferného čísla od dvojciferného, odčítání dvojciferných čísel),
- násobení v oboru násobílek, násobení mimo obor násobílek do 100,
- desetinná čísla.

Další využití: pro činnosti směřující k vytvoření pojmu přirozené číslo (trídění, přiřazování, uspořádání).





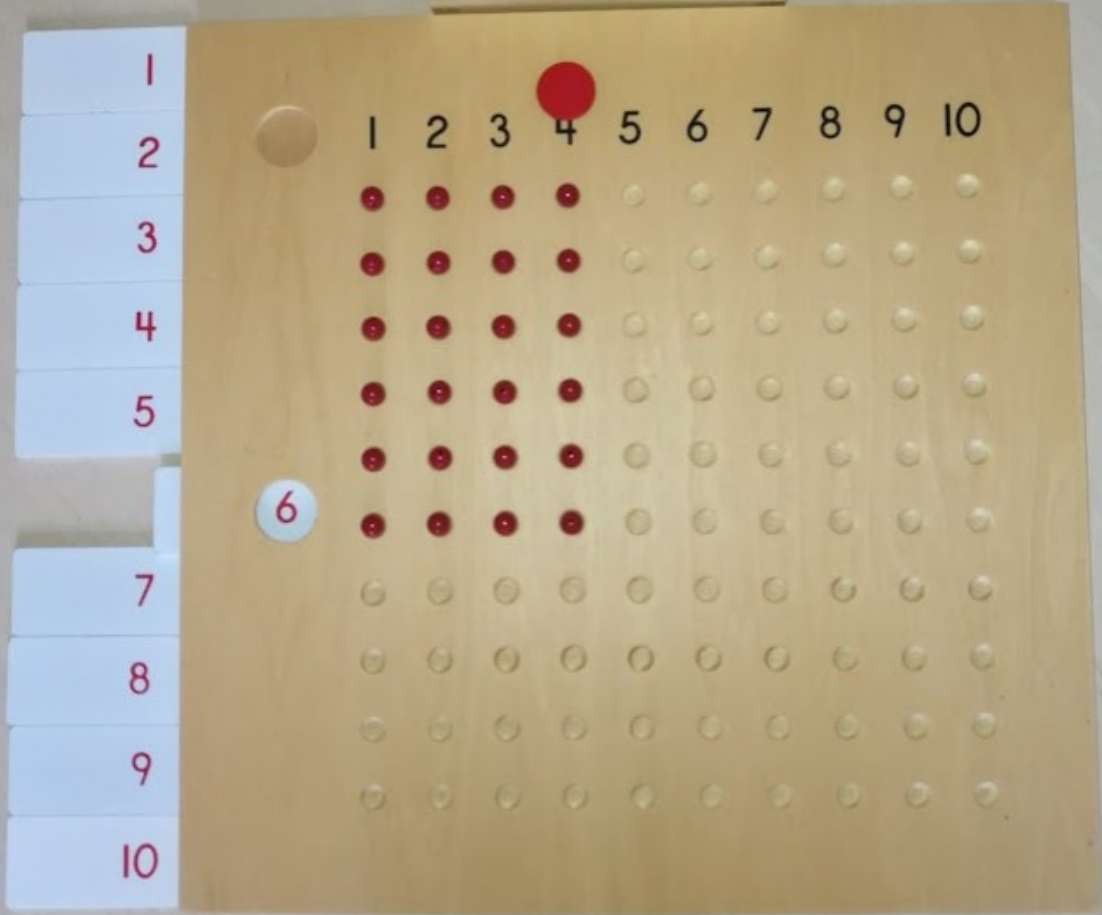




## **Využití pomůcky při výuce:**

- vyvození operace násobení,
- násobení v oboru násobílek.









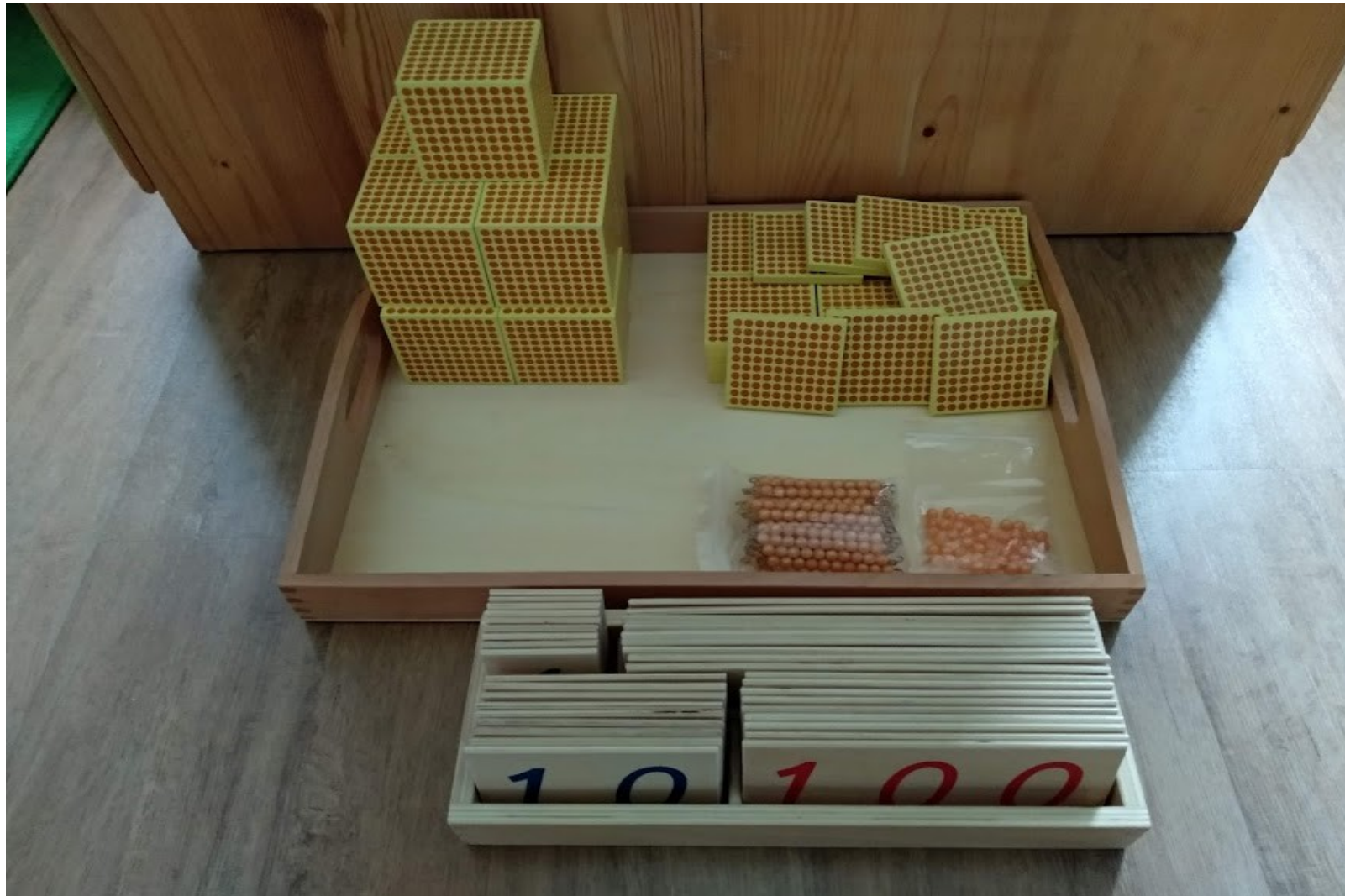
## **Využití pomůcky při výuce:**

- vyvození operace dělení (beze zbytku, se zbytkem),
- dělení v oboru násobitek.





# 7. Banka

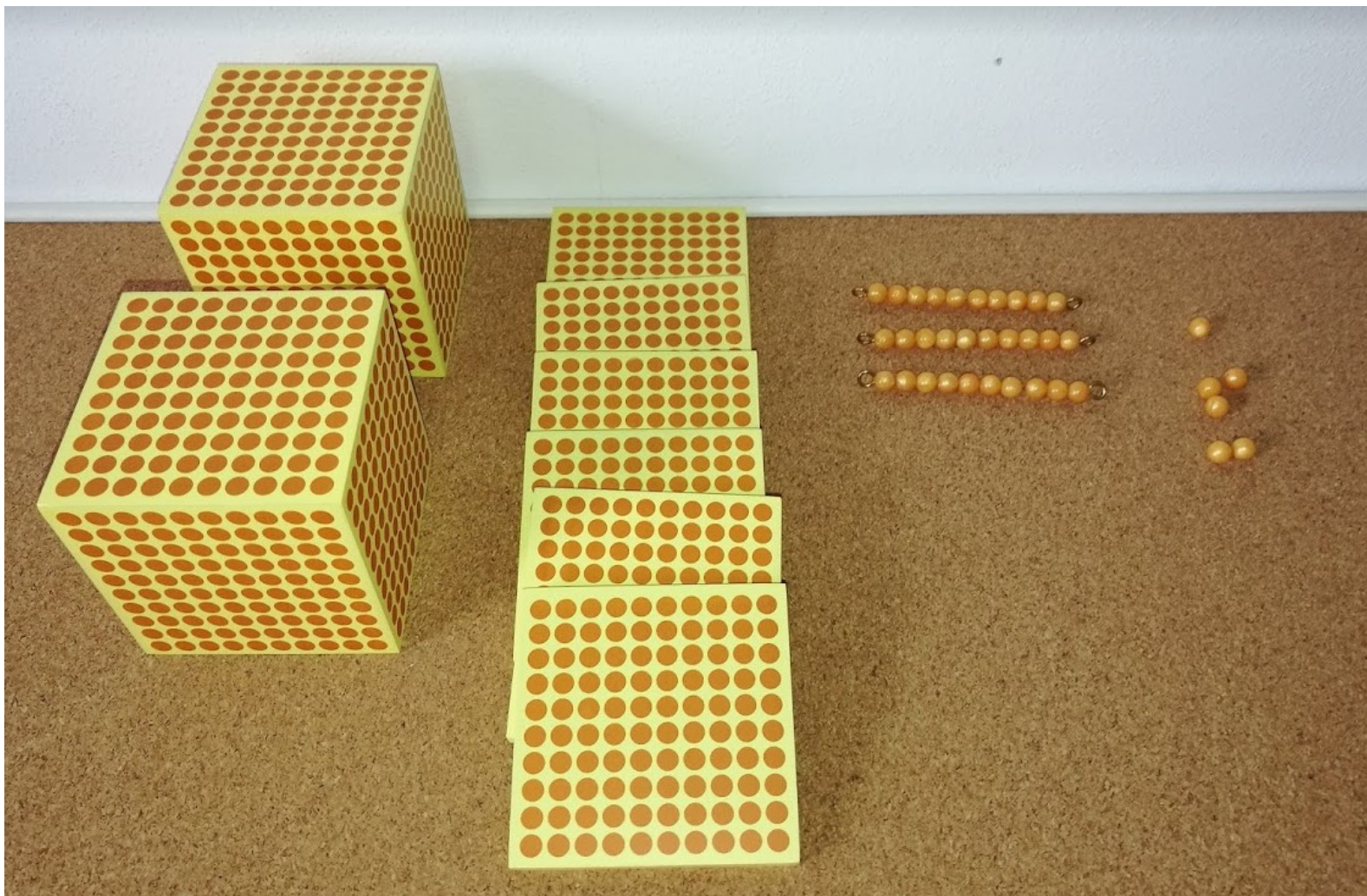


## **Využití pomůcky při výuce:**

- znázornění, zápis a čtení přirozeného čísla,
- sčítání přirozených čísel,
- odčítání přirozených čísel,
- násobení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem,
- násobení přirozených čísel,
- dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku, se zbytkem),
- dělení přirozeného čísla dvojciferným přirozeným číslem (beze zbytku, se zbytkem),
- druhá mocnina přirozeného čísla,
- druhá odmocnina přirozeného čísla,
- odvození algebraického vzorce  $(a + b)^2$ .

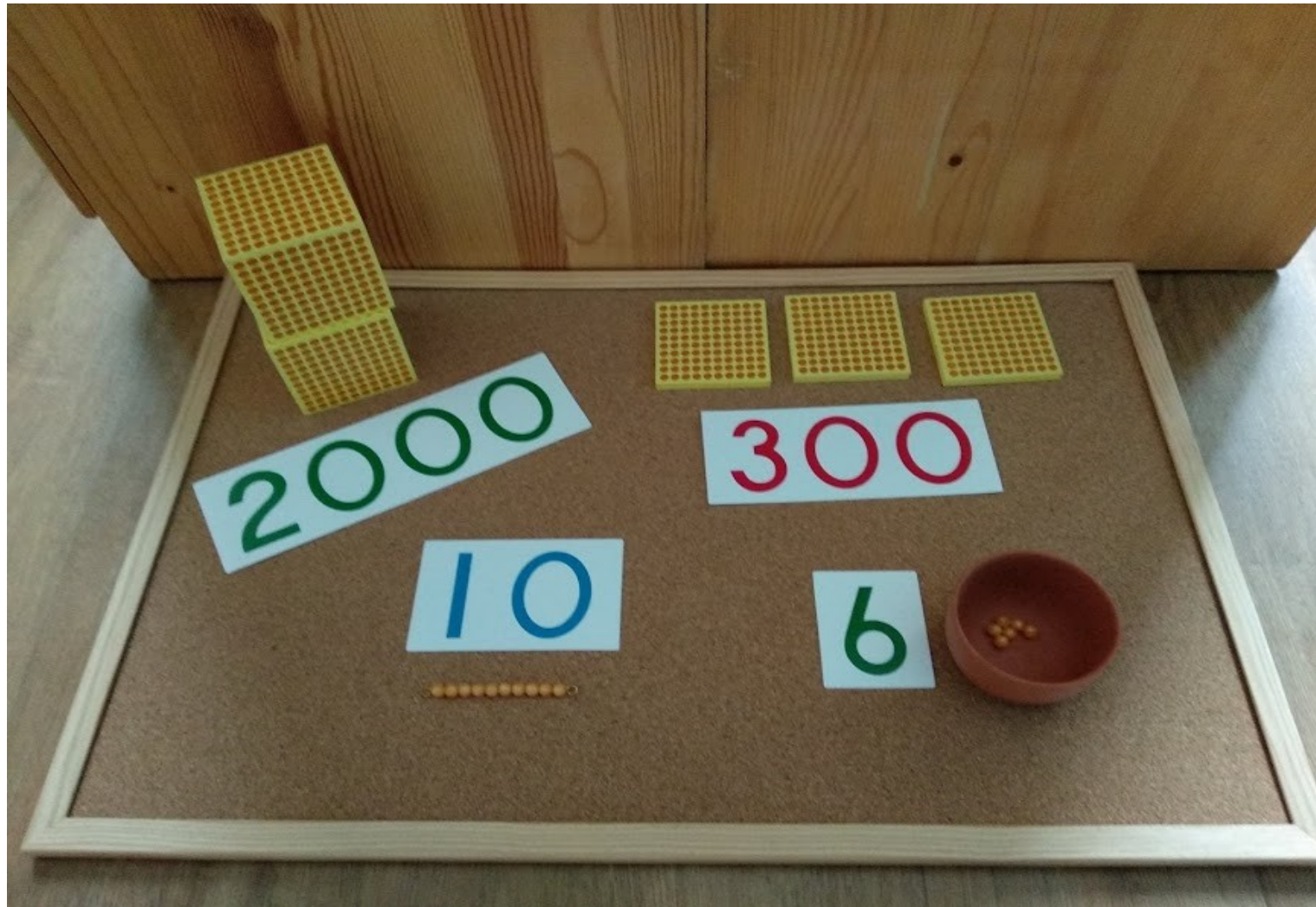
## „Paměťová hra“

Dítě pošleme do Banky s úkolem: „Přines mi 2 tisícovky, 6 stovek, 3 desítky a 7 jednotek.“

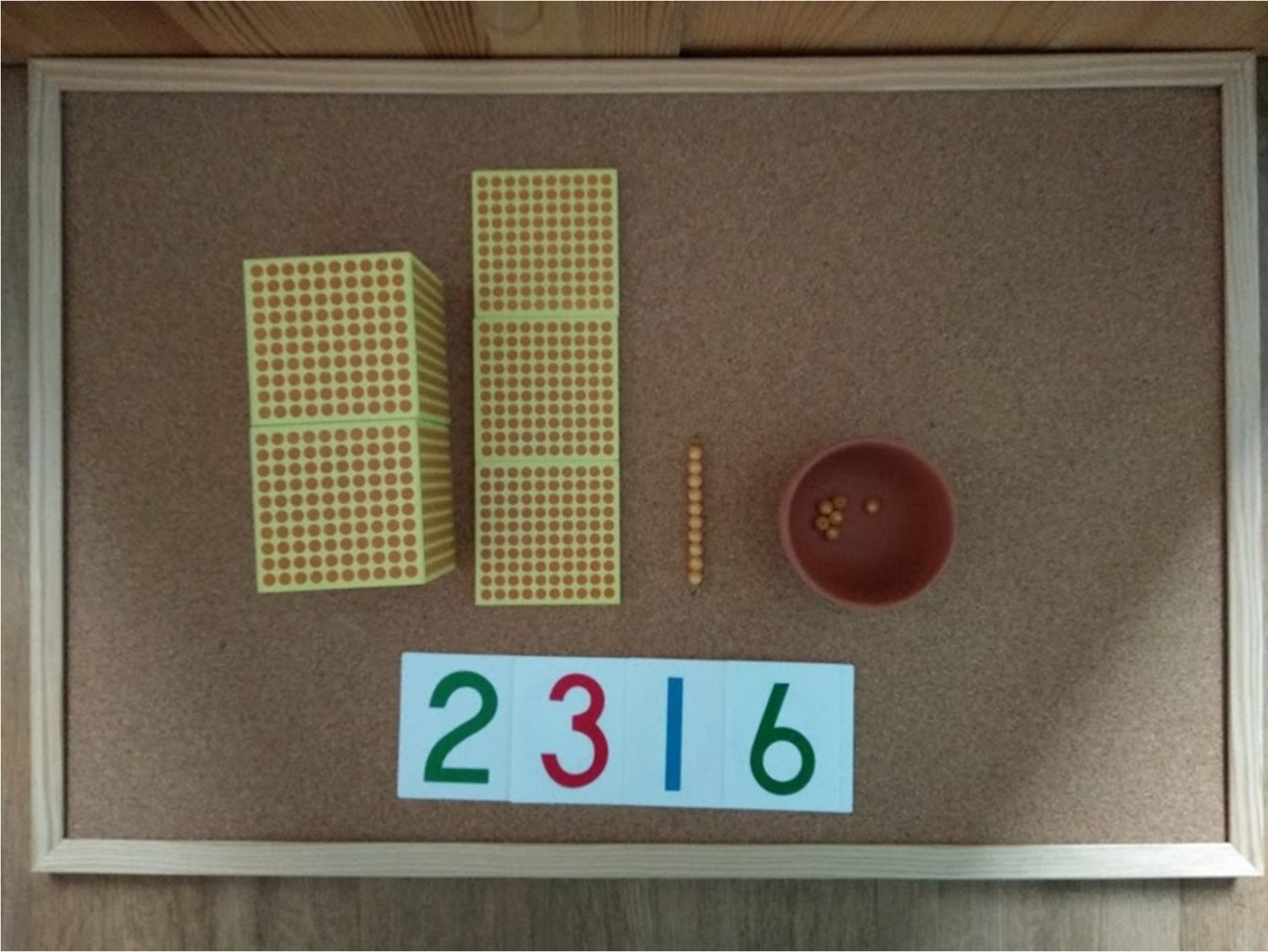


## Znázornění, zápis a čtení přirozeného čísla

2 316

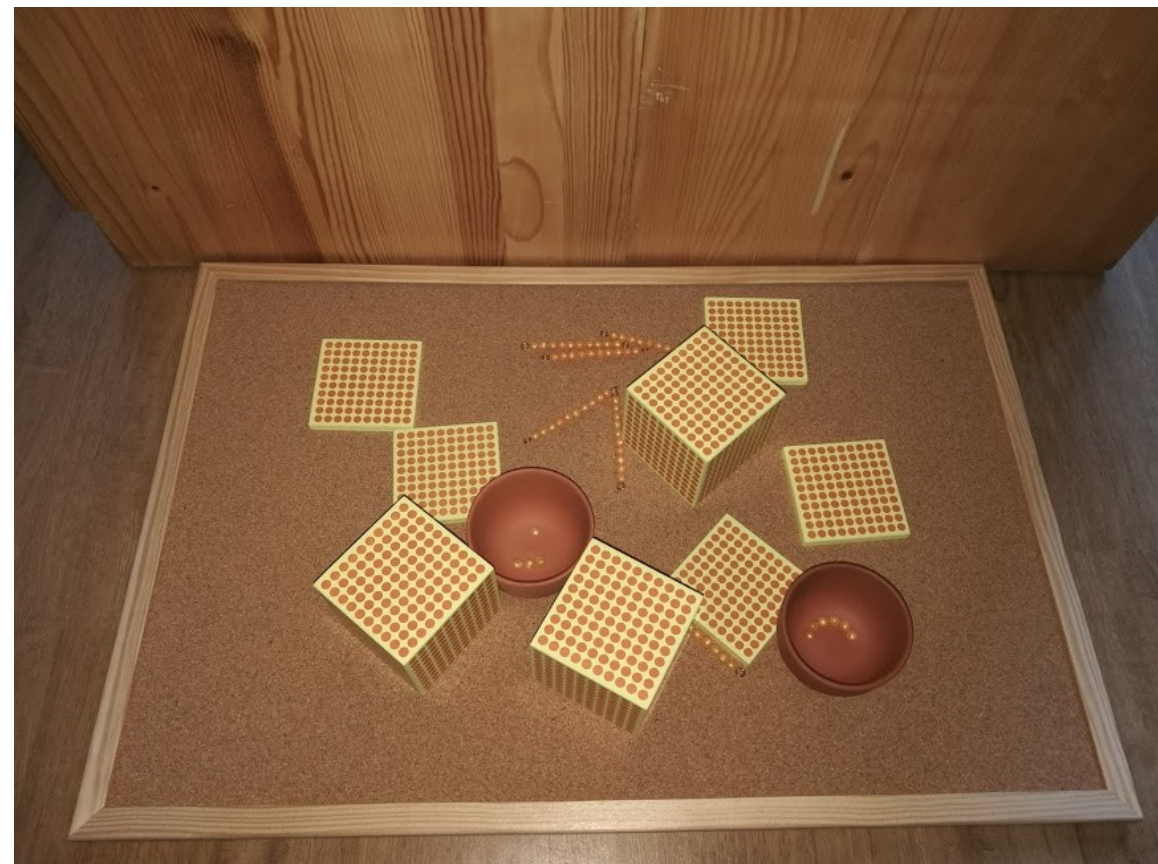


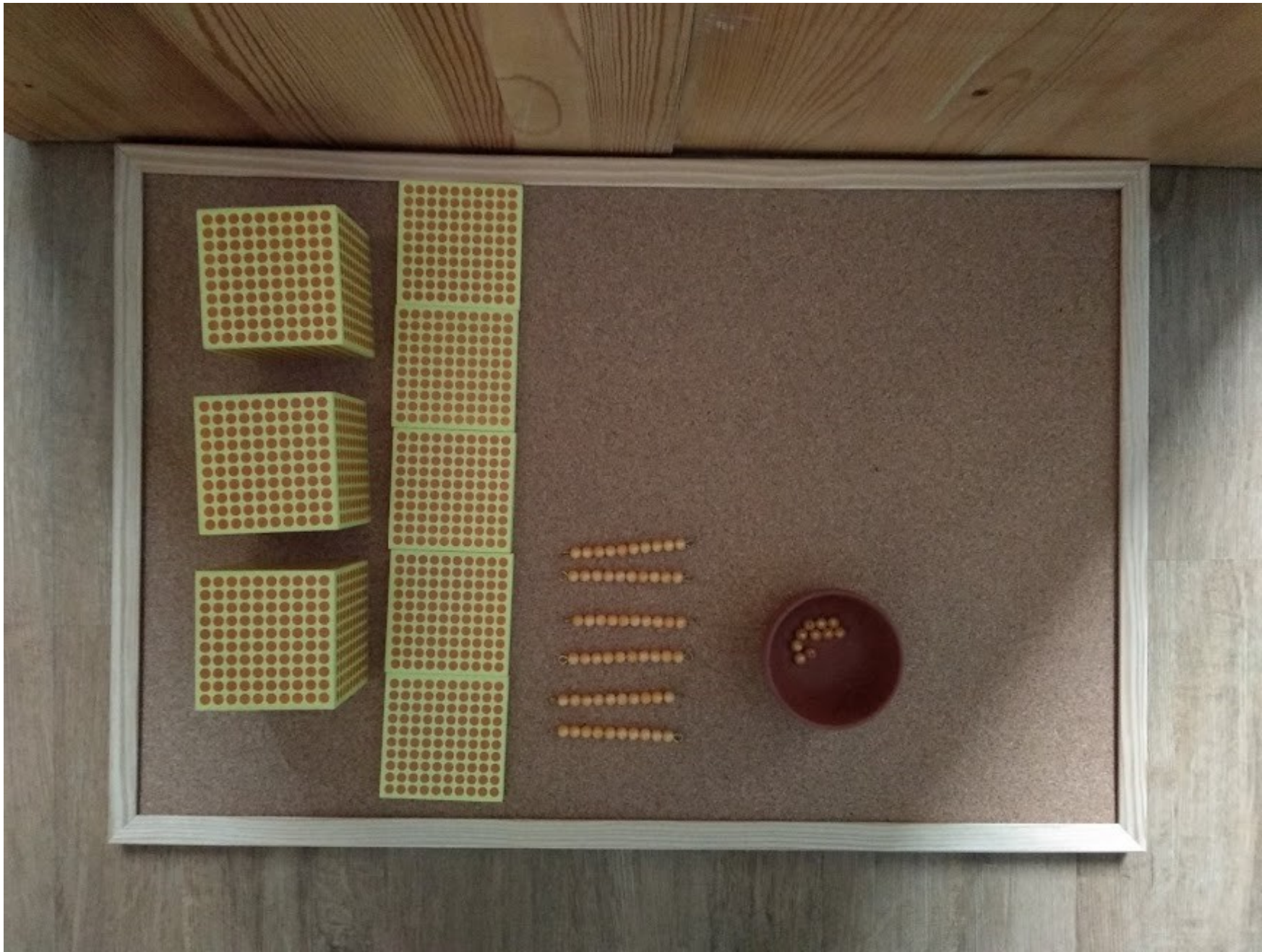




## Sčítání přirozených čísel

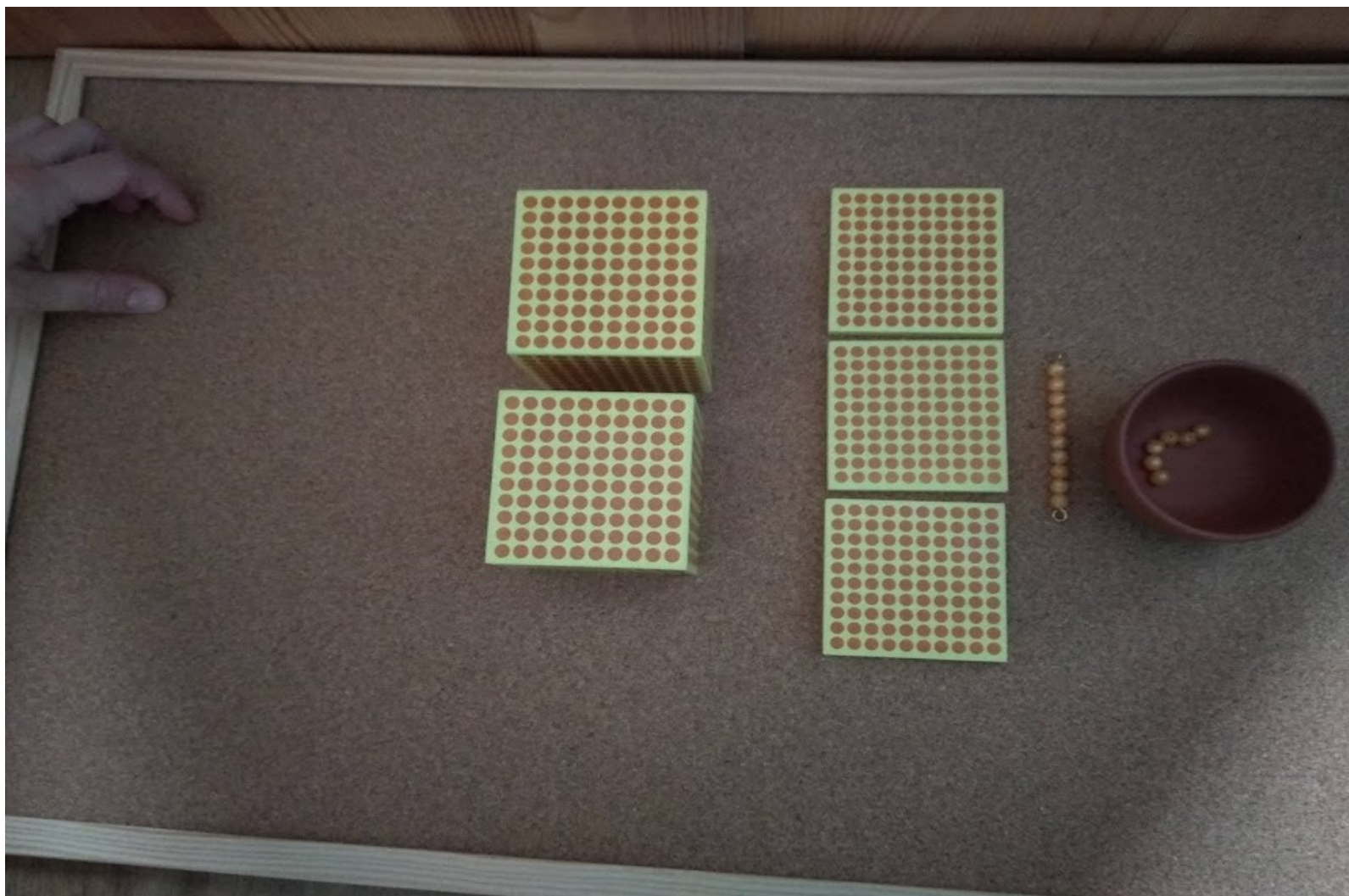
$$1\ 254 + 2\ 316$$



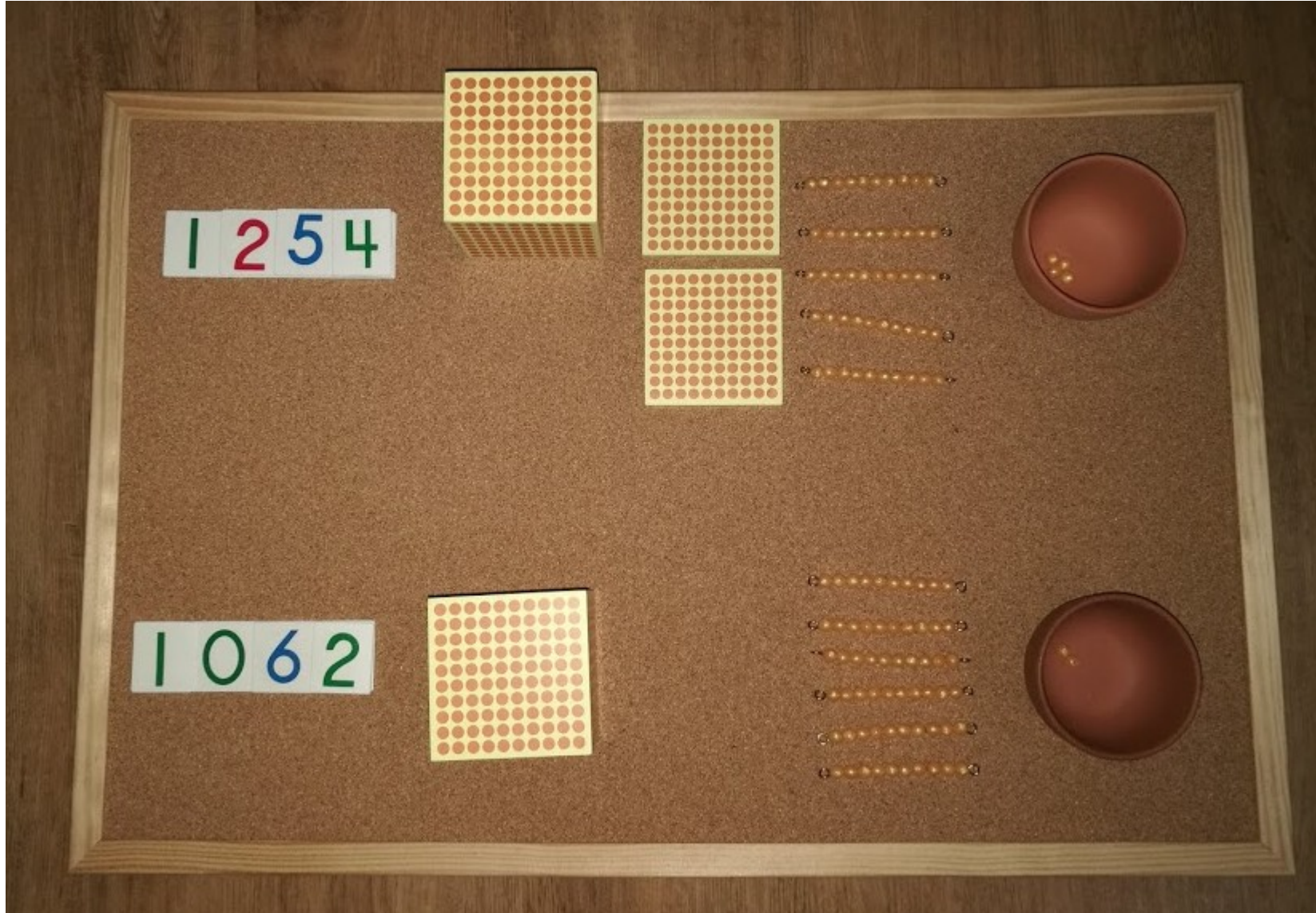


## Odčítání přirozených čísel

$$2\ 316 - 1\ 254$$

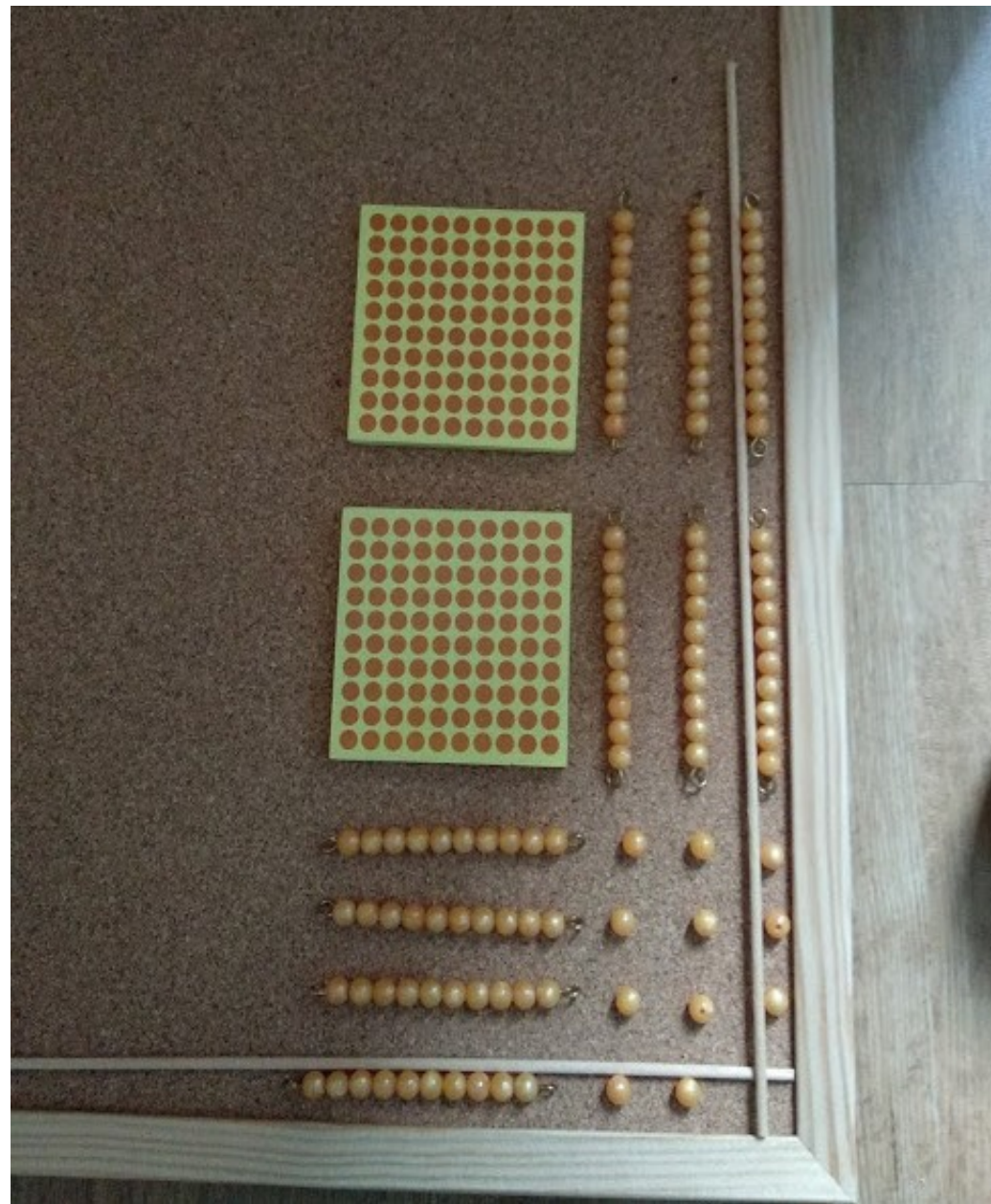


$$2316 - 1254$$



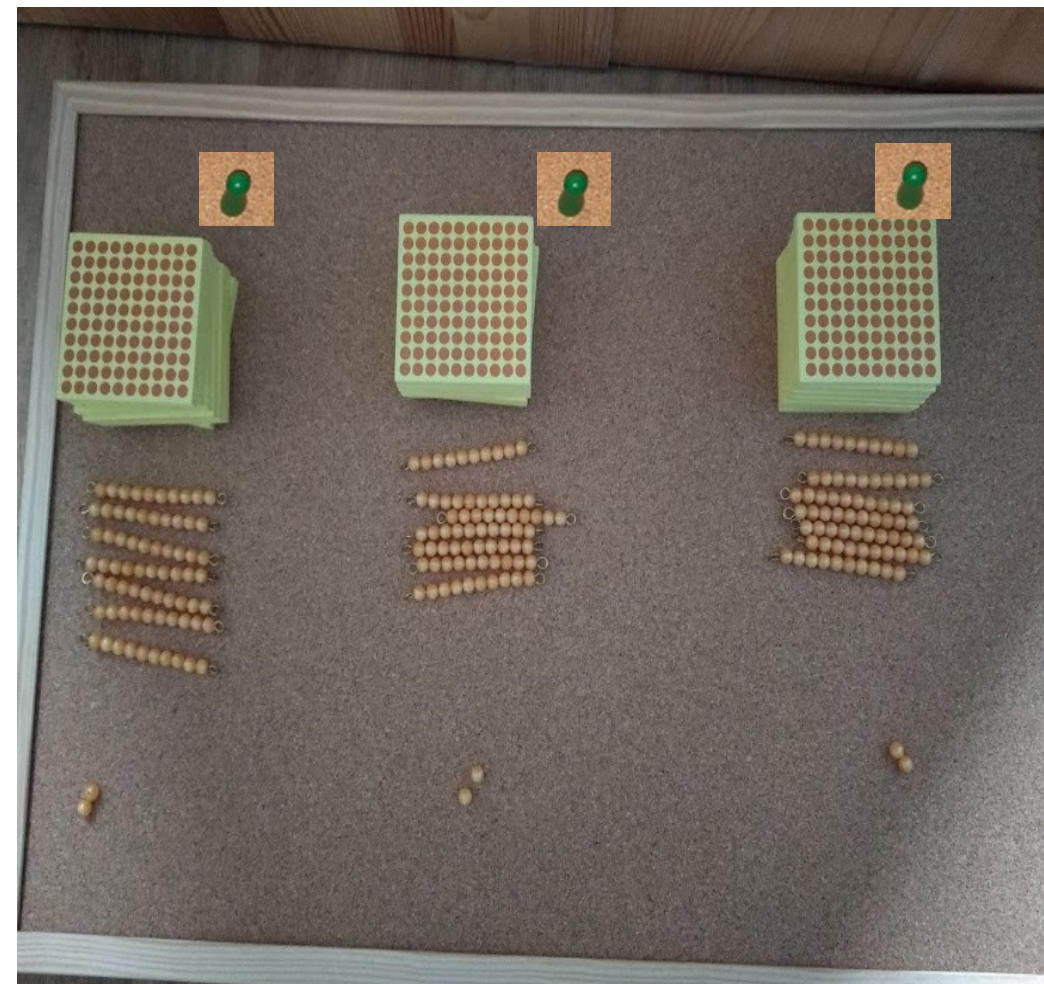
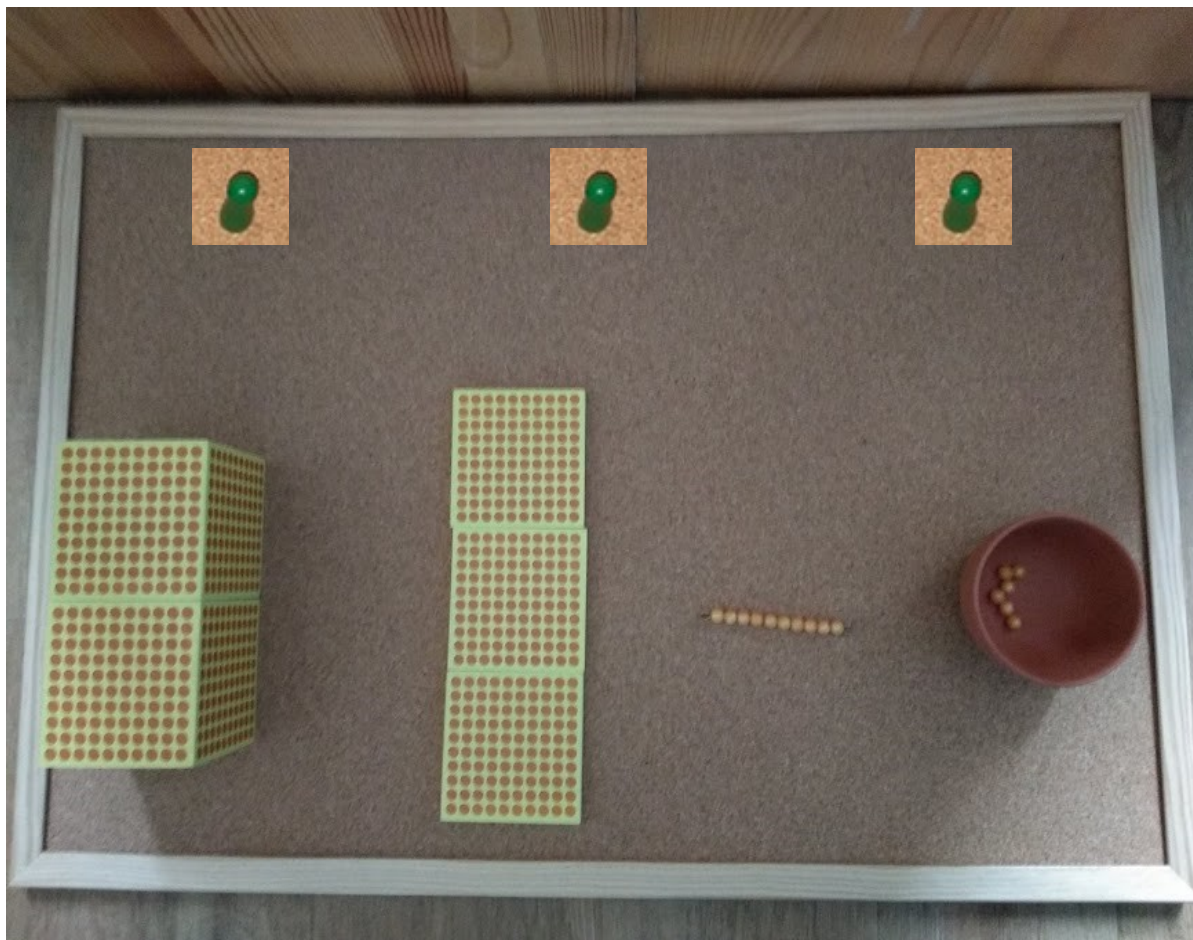
## Násobení přirozených čísel

12 . 23

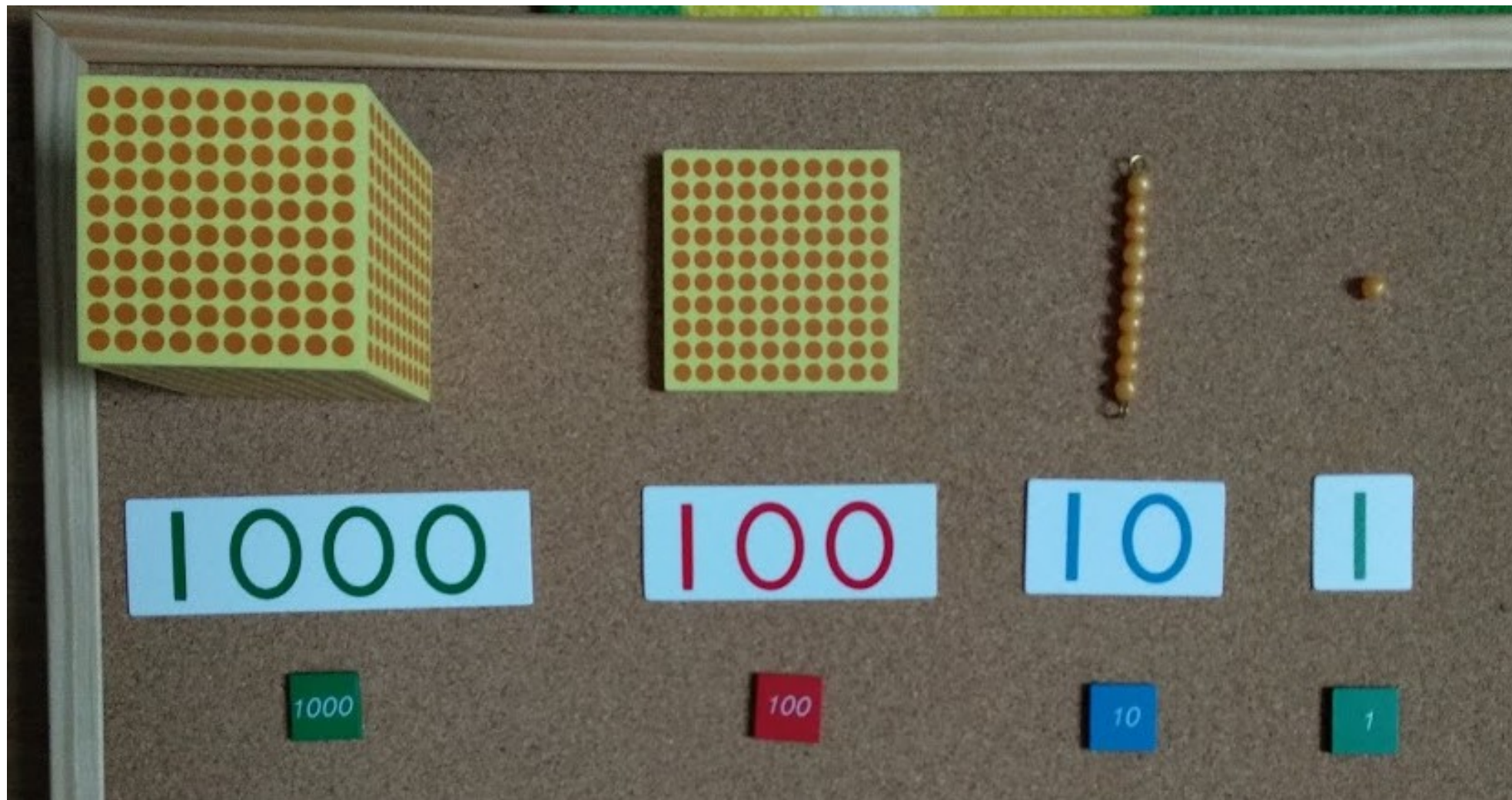


# Dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku)

$$2316 : 3$$



## 8. Znamková hra pro přirozená čísla



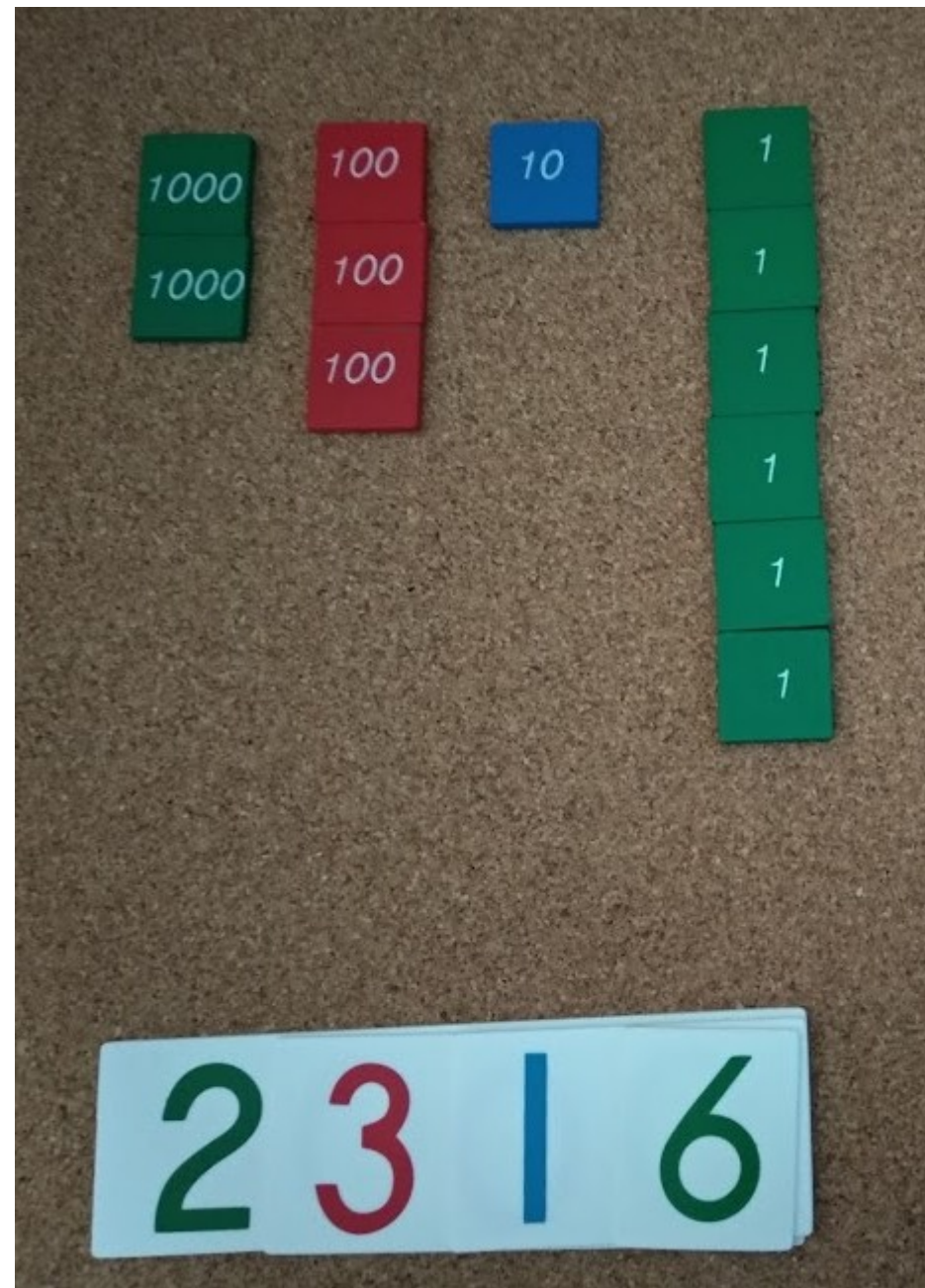


## **Využití pomůcky při výuce:**

- znázornění, zápis a čtení přirozeného čísla,
- sčítání přirozených čísel,
- odčítání přirozených čísel,
- násobení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem ,
- násobení přirozených čísel,
- dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku, se zbytkem),
- dělení přirozeného čísla dvojciferným přirozeným číslem (beze zbytku, se zbytkem),
- druhá mocnina přirozených čísel,
- druhá odmocnina přirozených čísel,
- odvození algebraického vzorce  $(a + b)^2$ .

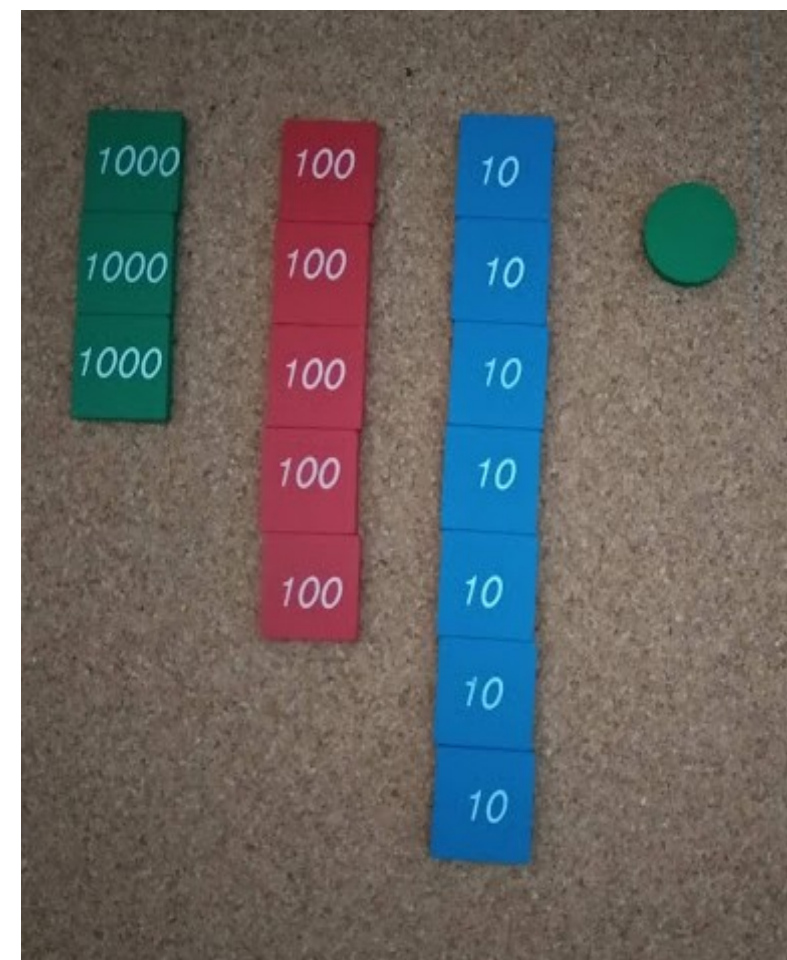
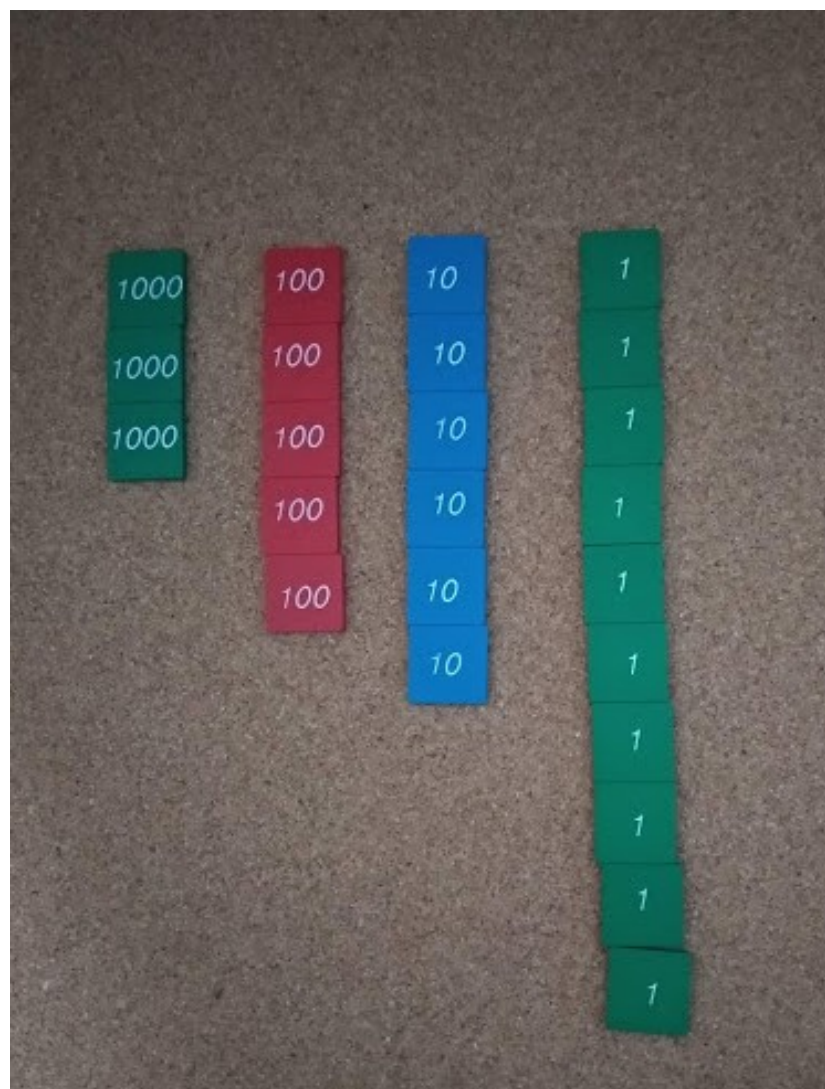
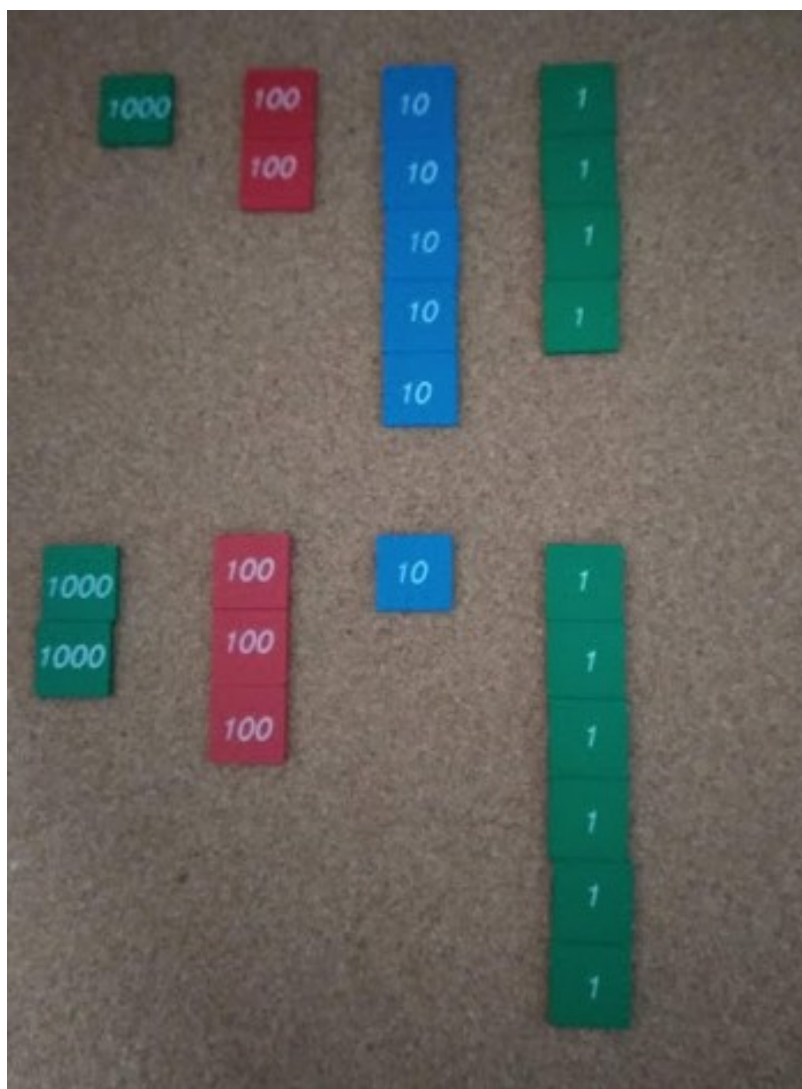
Znázornění, zápis a čtení přirozeného čísla

2 316



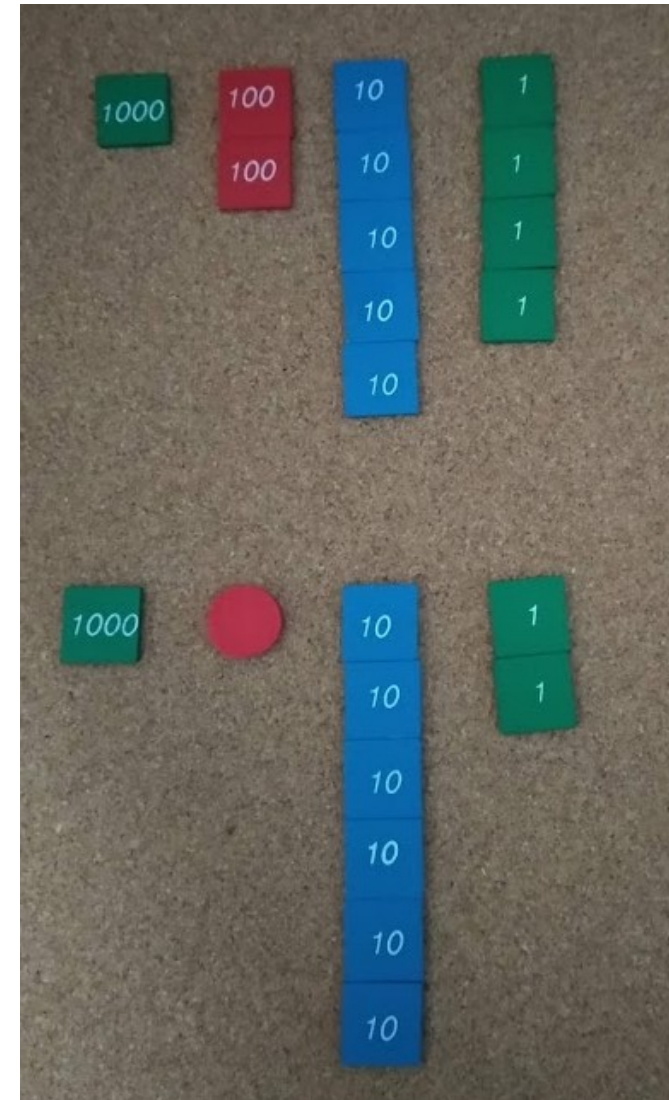
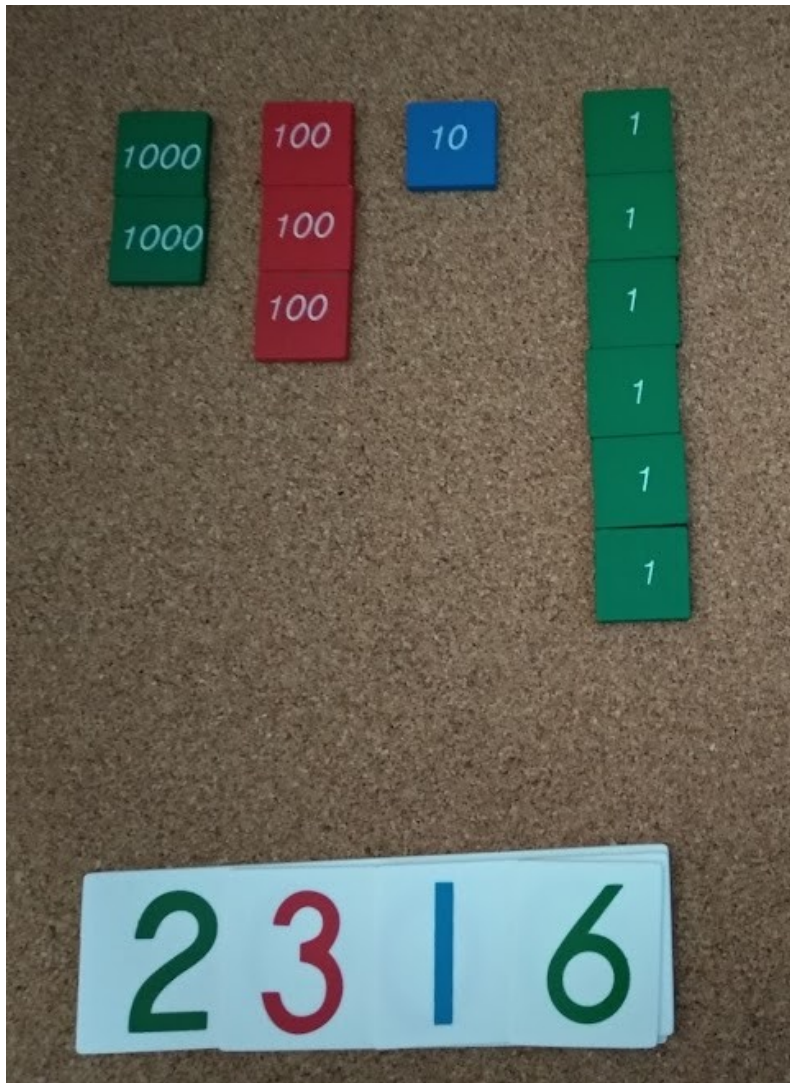
## Sčítání přirozených čísel

$$1\ 254 + 2\ 316$$



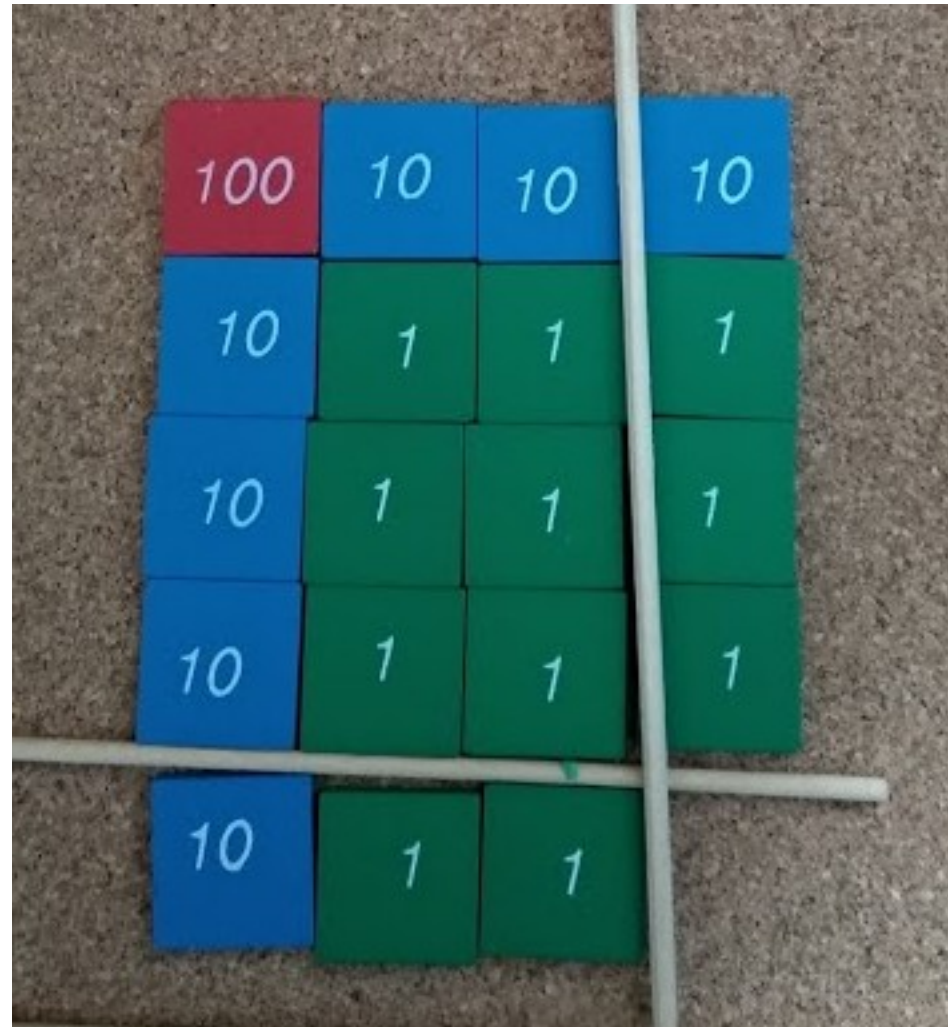
## Odčítání přirozených čísel

$$2316 - 1254$$



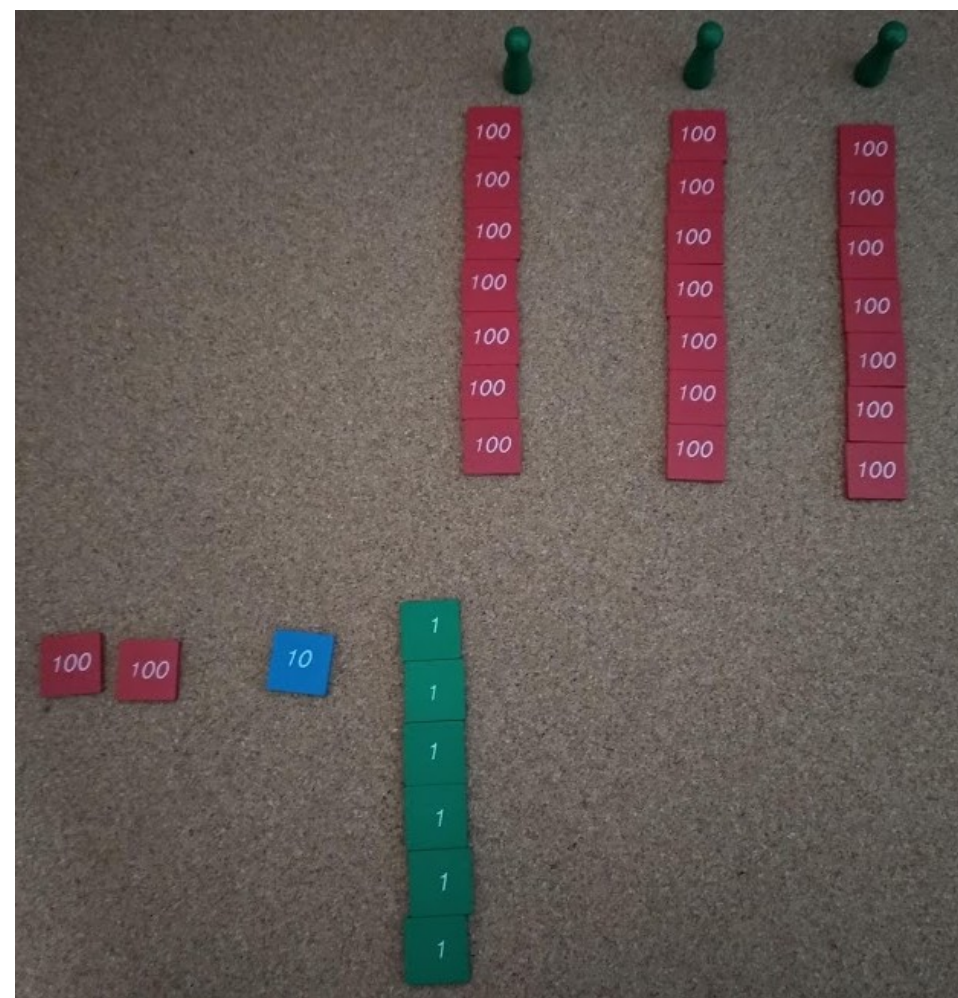
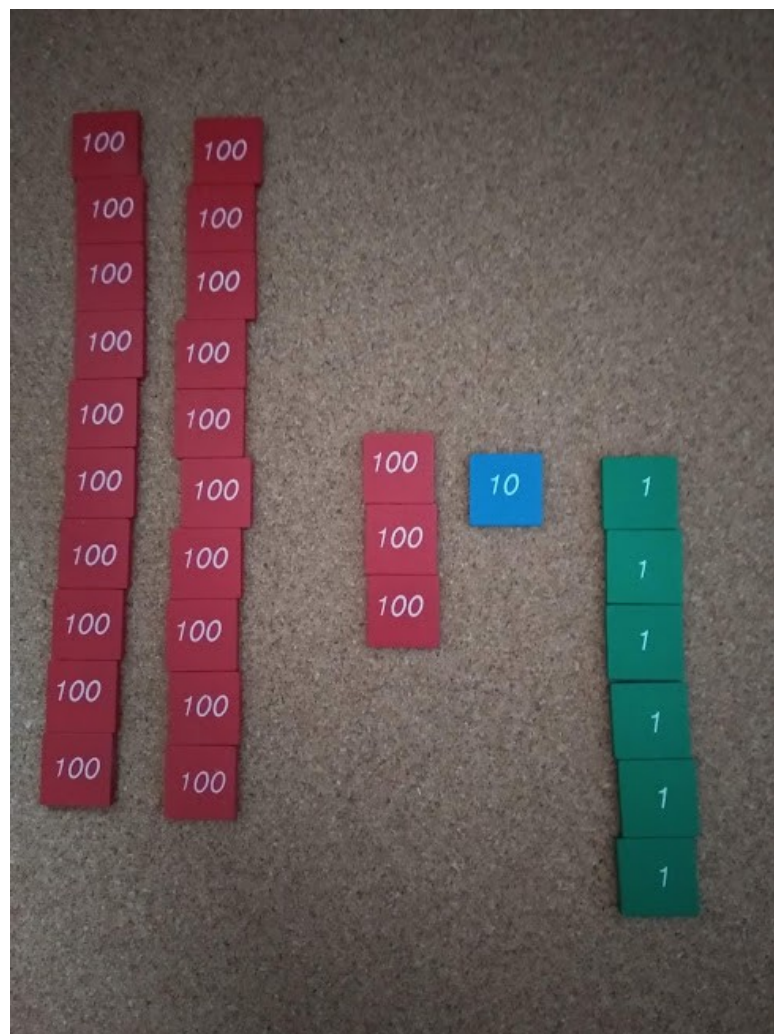
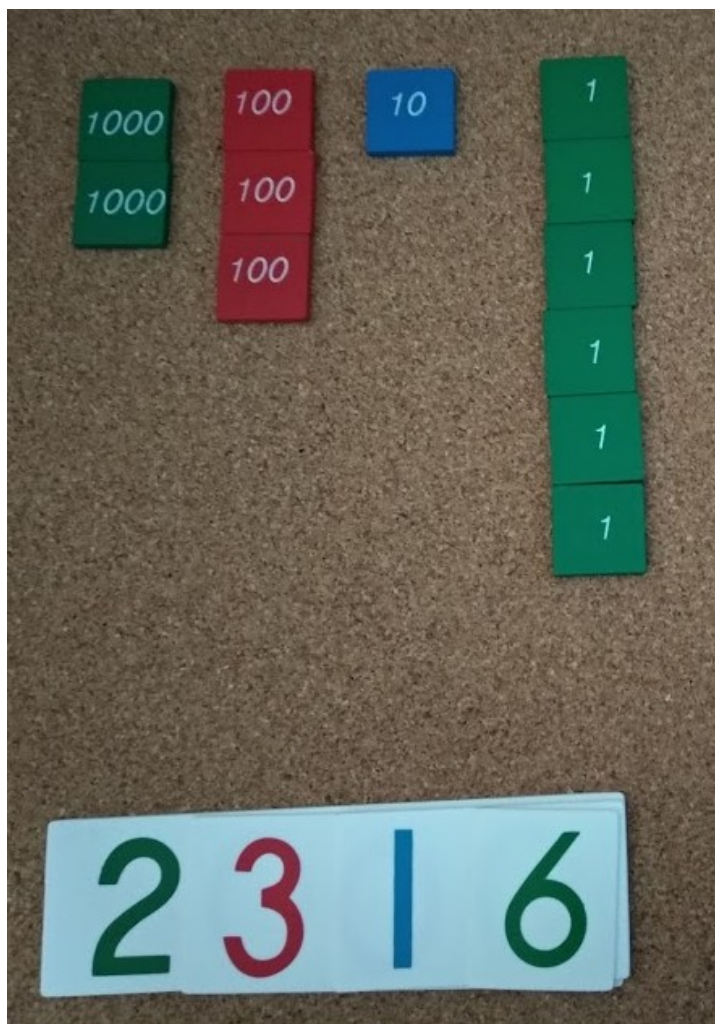
## Násobení přirozených čísel

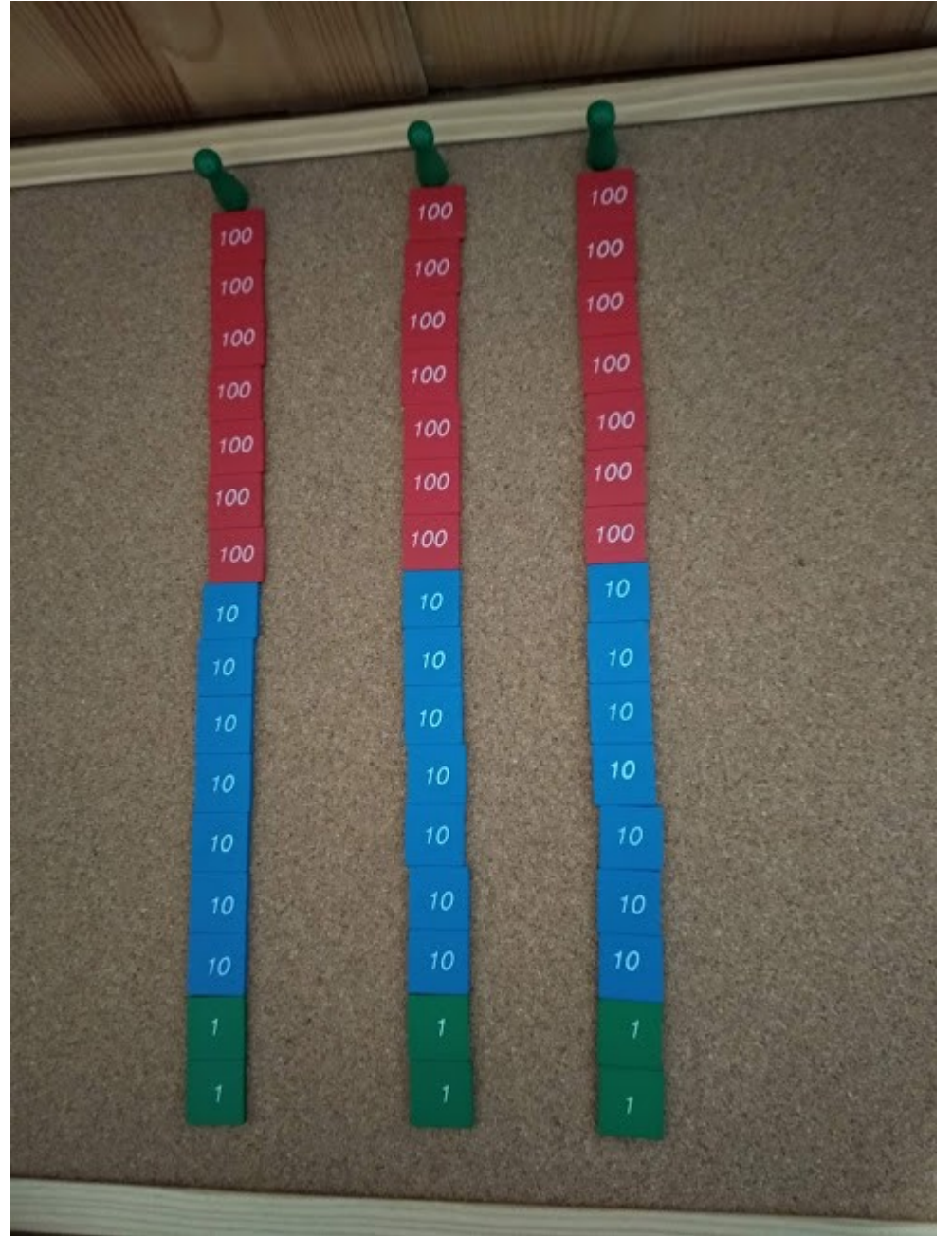
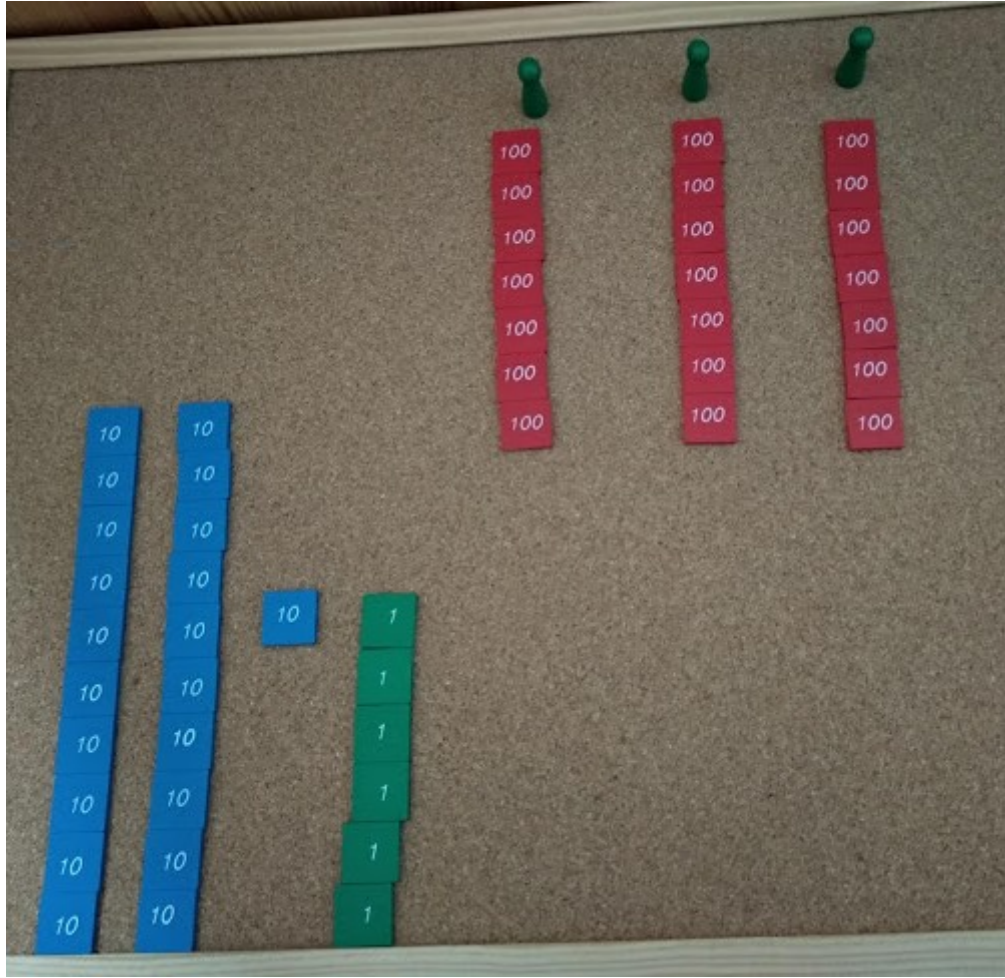
$$12 \cdot 13$$



# Dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku)

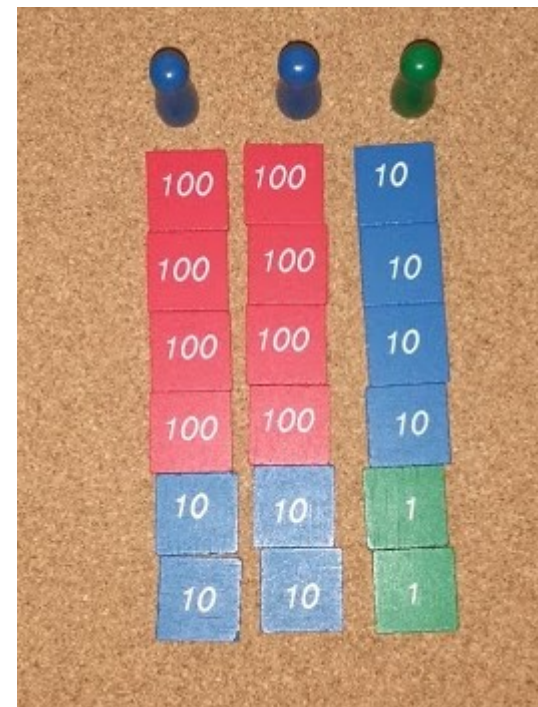
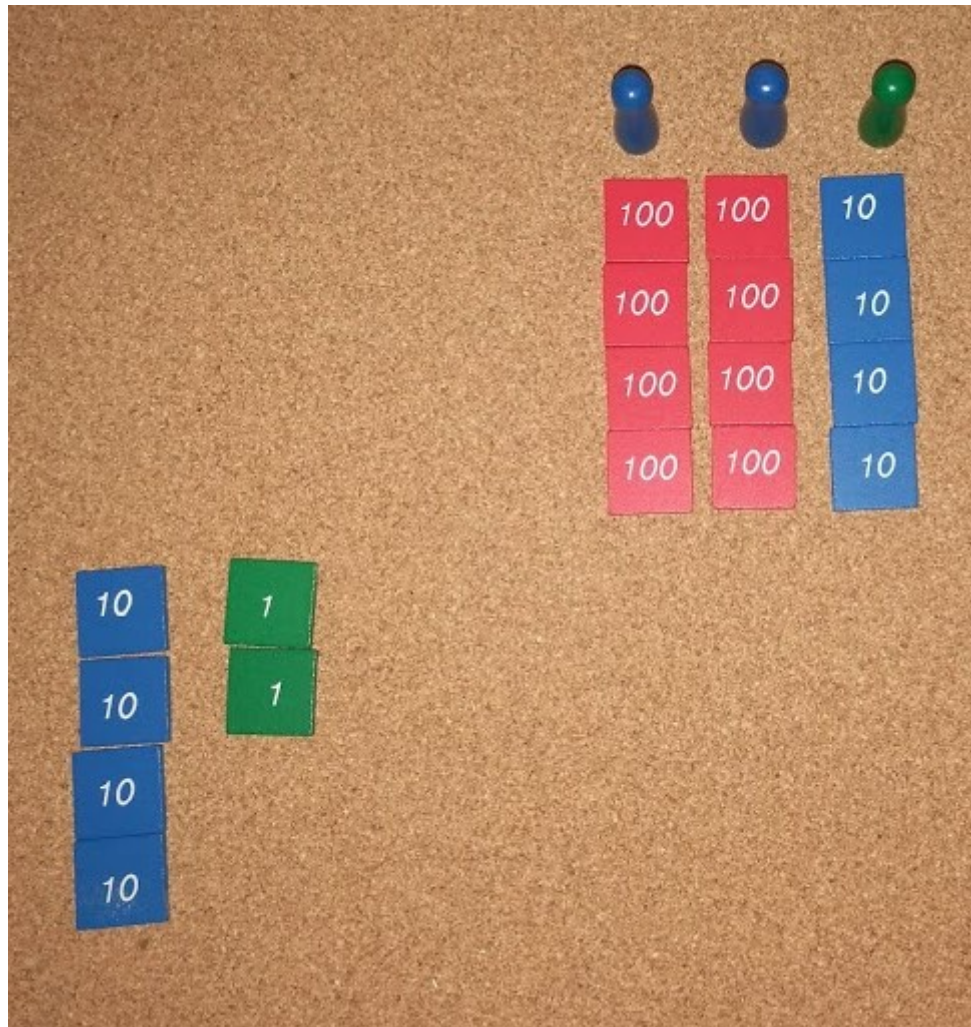
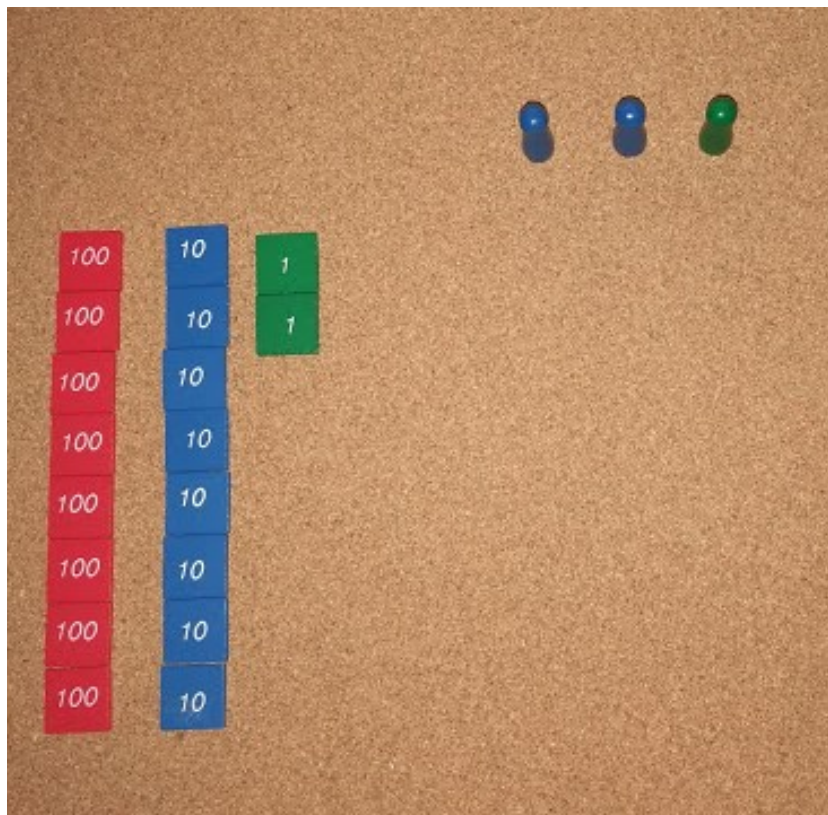
$$2316 : 3$$





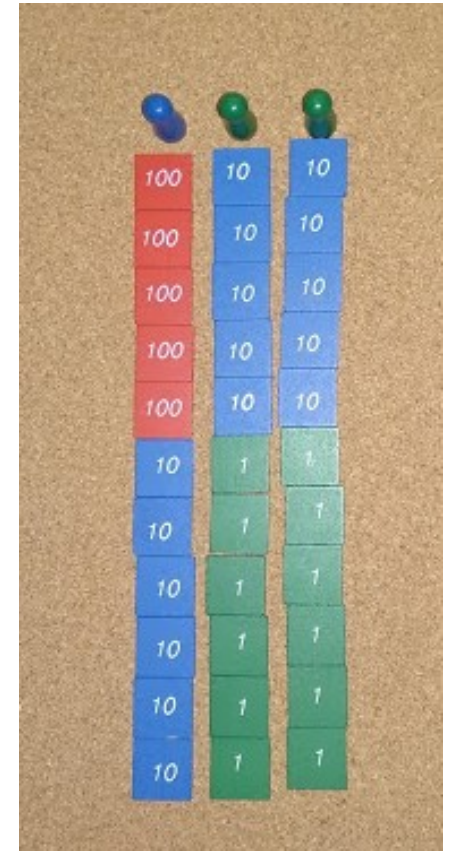
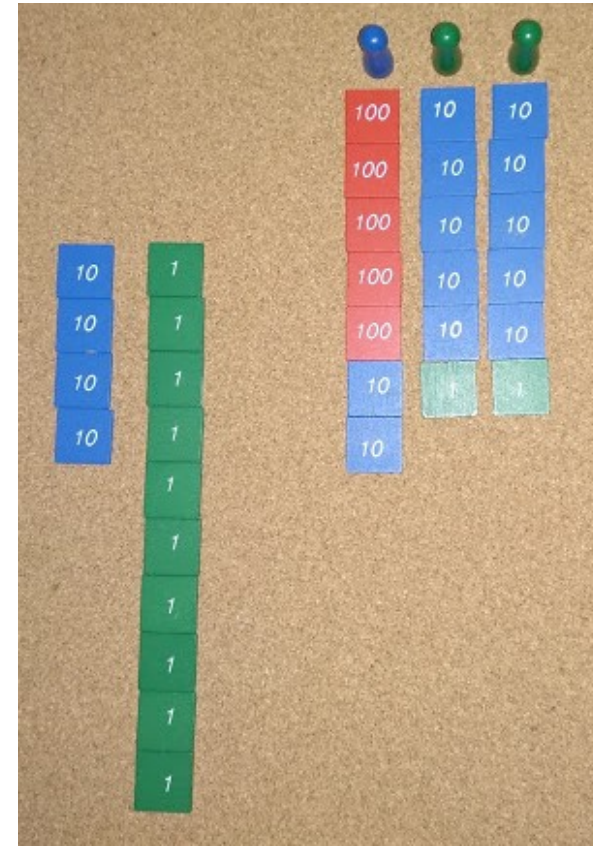
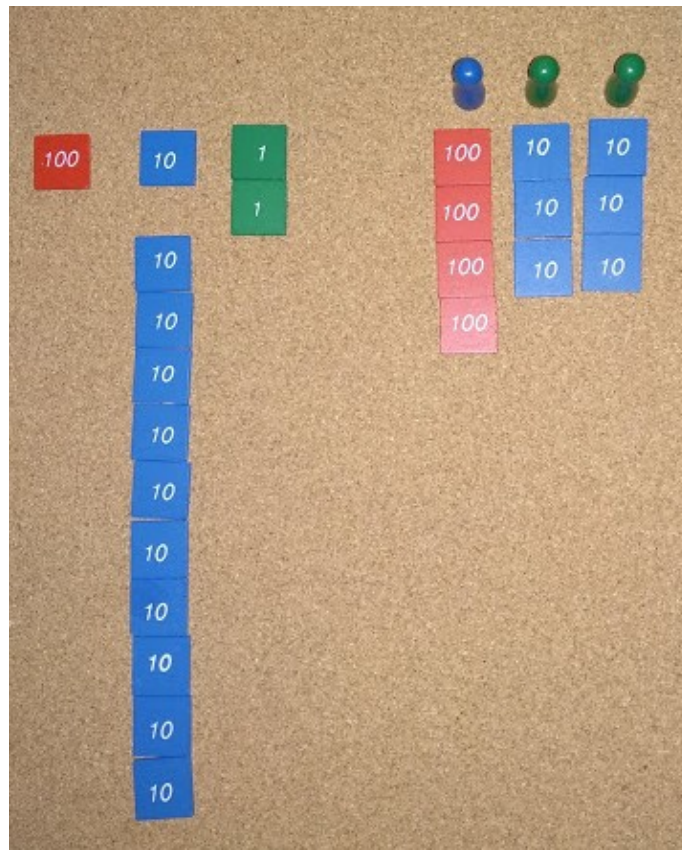
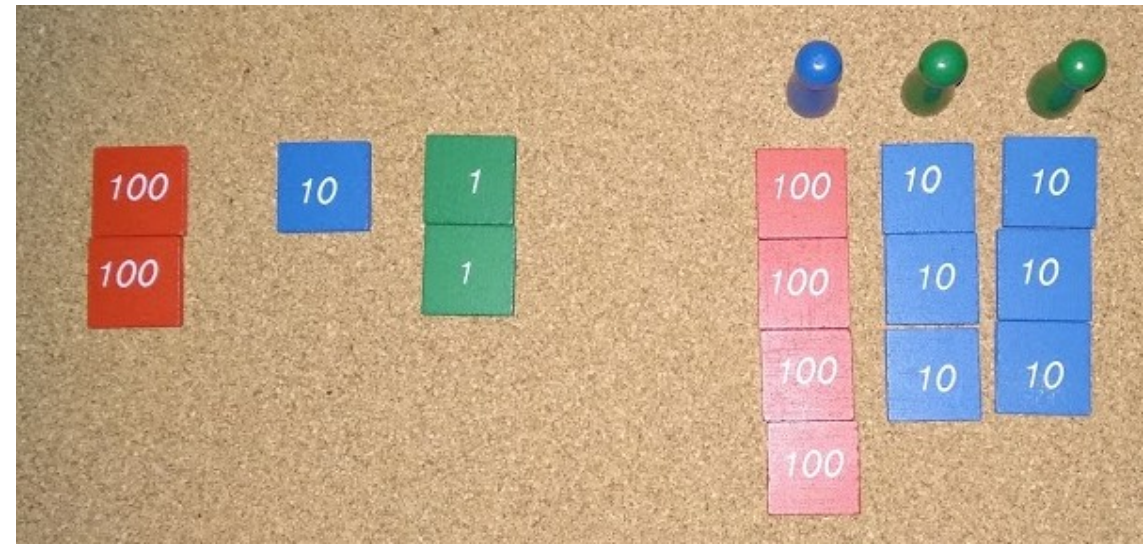
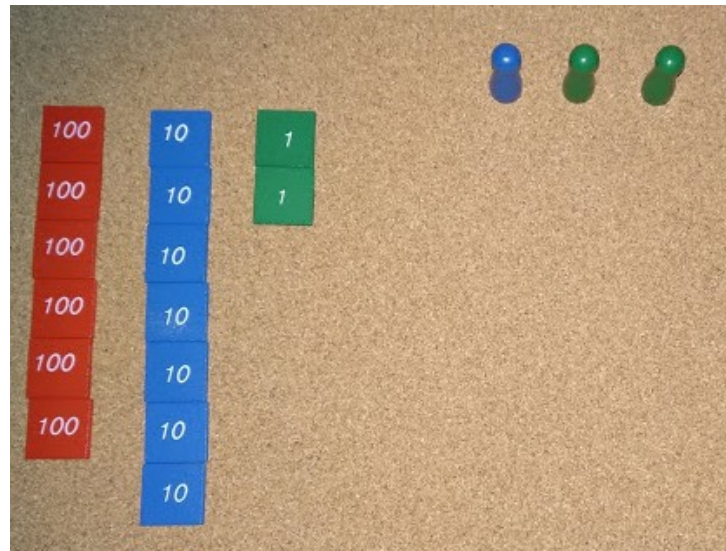
# Dělení přirozeného čísla dvojciferným přirozeným číslem (beze zbytku)

$$882 : 21$$





$$672 : 12$$



# 9. Tabulka pro desetinná čísla

1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1



## Využití pomůcky při výuce:

- zápis a čtení desetinného čísla,
- porovnávání desetinných čísel,
- sčítání desetinných čísel,
- odčítání desetinných čísel,
- násobení desetinného čísla číslem přirozeným,
- násobení a dělení desetinného čísla číslem 10,
- dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku, se zbytkem),
- dělení desetinného čísla číslem přirozeným (beze zbytku, se zbytkem).

## Zápis a čtení desetinného čísla

2,413

1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
			■ ■	■ ■ ■	■	■ ■			

2			
0	,	4	
0	,	0	1
0	,	0	0 3

## Zápis a čtení desetinného čísla

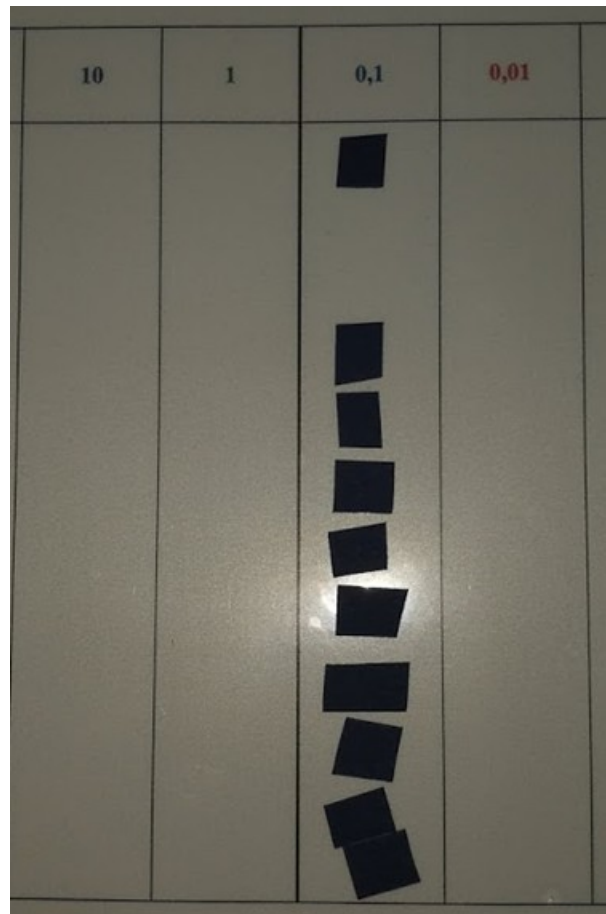
2,403

1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
			■ ■	■ ■ ■ ■		■ ■ ■			

2									
0	,	4							
0	,	0	0	3					

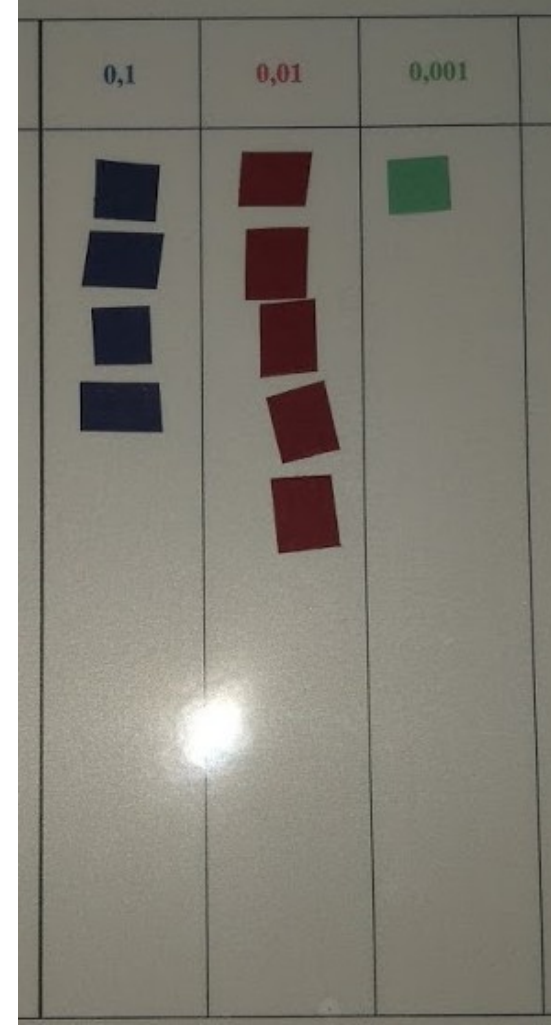
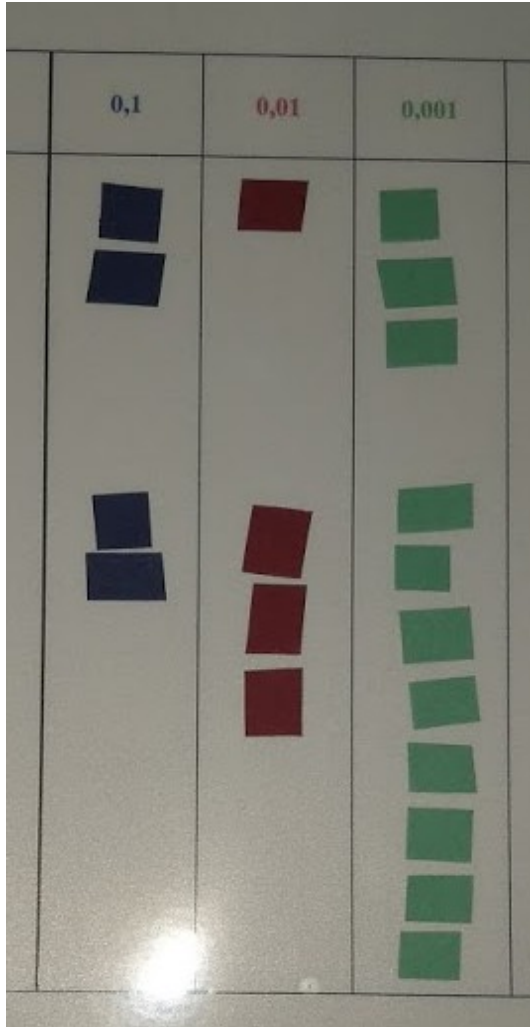
## Sčítání desetinných čísel

$$0,1 + 0,9$$



## Sčítání desetinných čísel

$$0,213 + 0,238$$



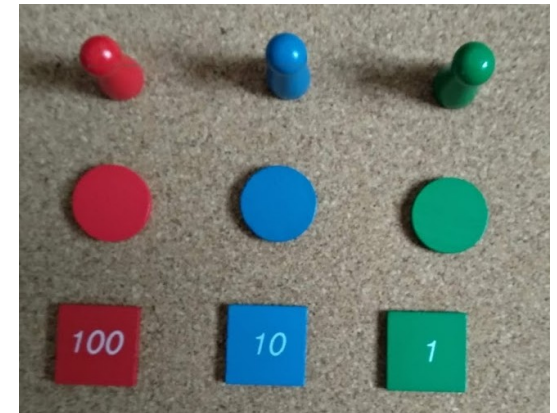






# 10. Známková hra pro desetinná čísla

1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1
1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 000 1

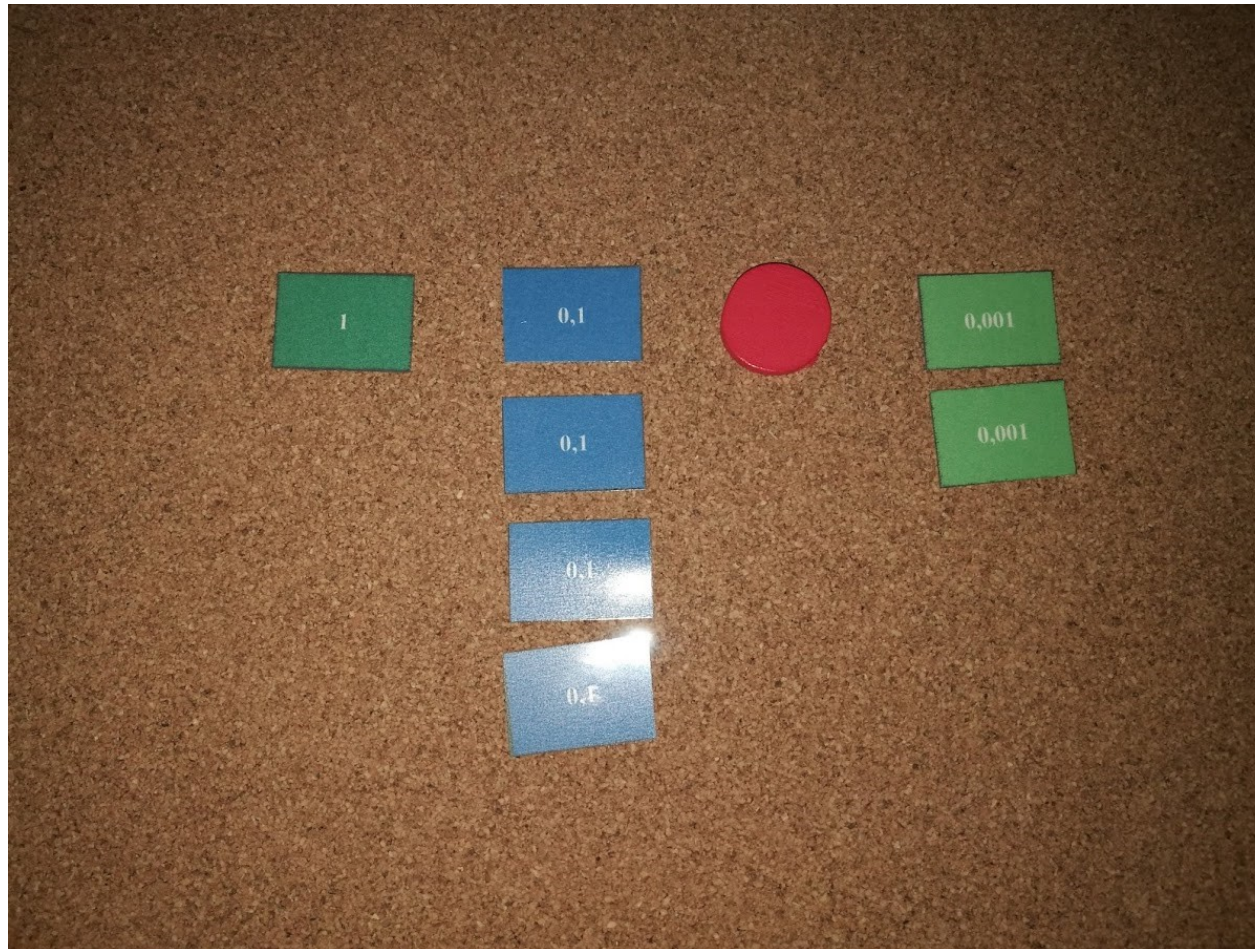


## Využití pomůcky při výuce:

- zápis a čtení desetinného čísla,
- porovnávání desetinných čísel,
- sčítání desetinných čísel,
- odčítání desetinných čísel,
- násobení desetinného čísla číslem přirozeným,
- násobení desetinného čísla číslem desetinným,
- násobení a dělení desetinného čísla číslem 10,
- dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku, se zbytkem),
- dělení desetinného čísla číslem přirozeným (beze zbytku, se zbytkem),
- druhá mocnina desetinného čísla,
- druhá odmocnina desetinného čísla.

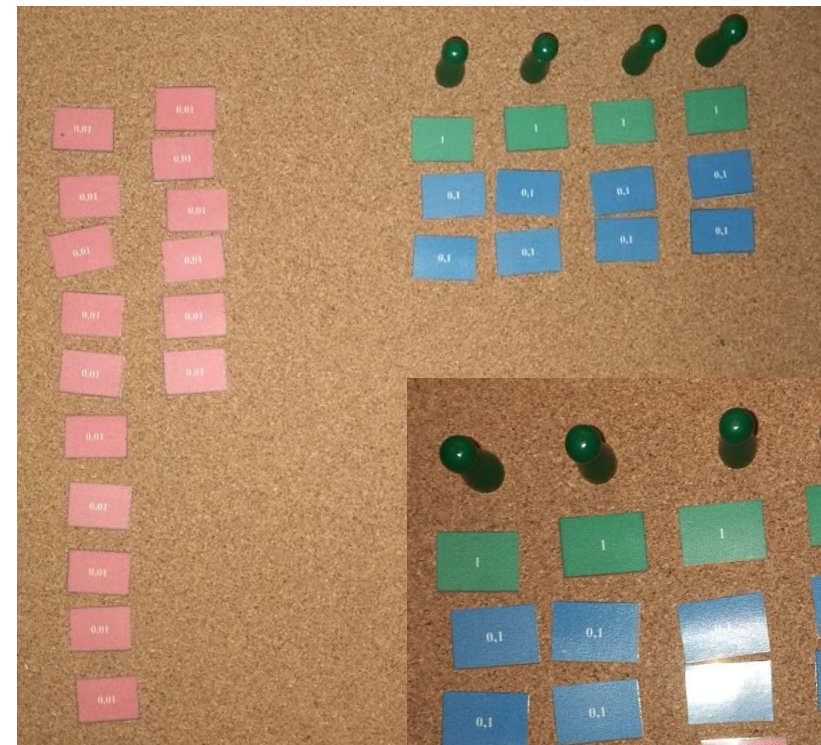
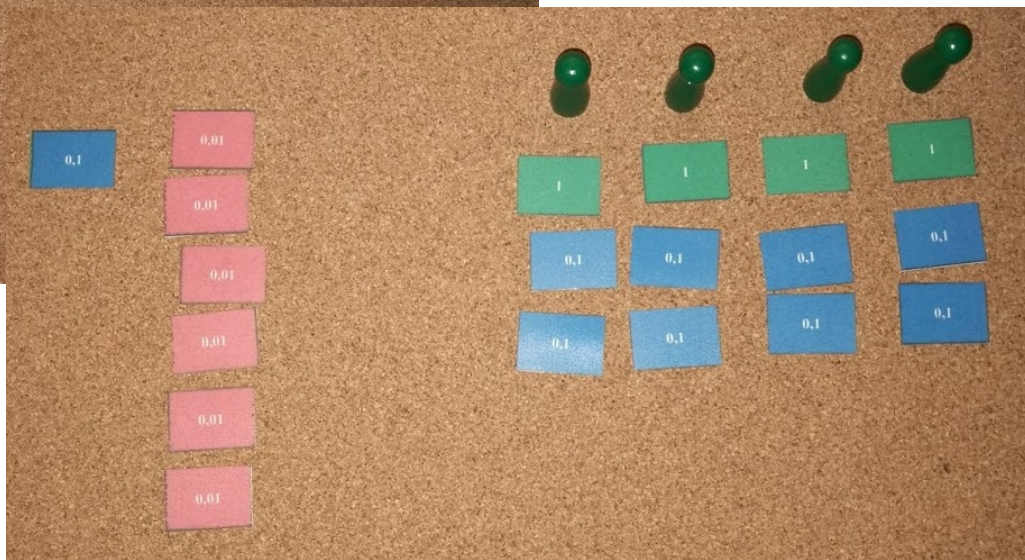
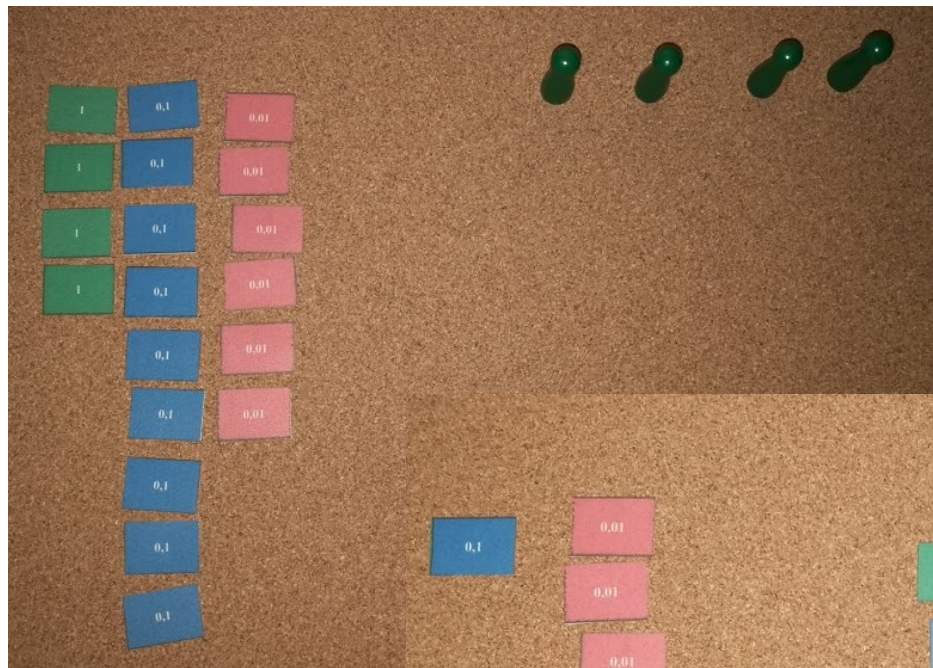
## Zápis a čtení desetinného čísla

1,402



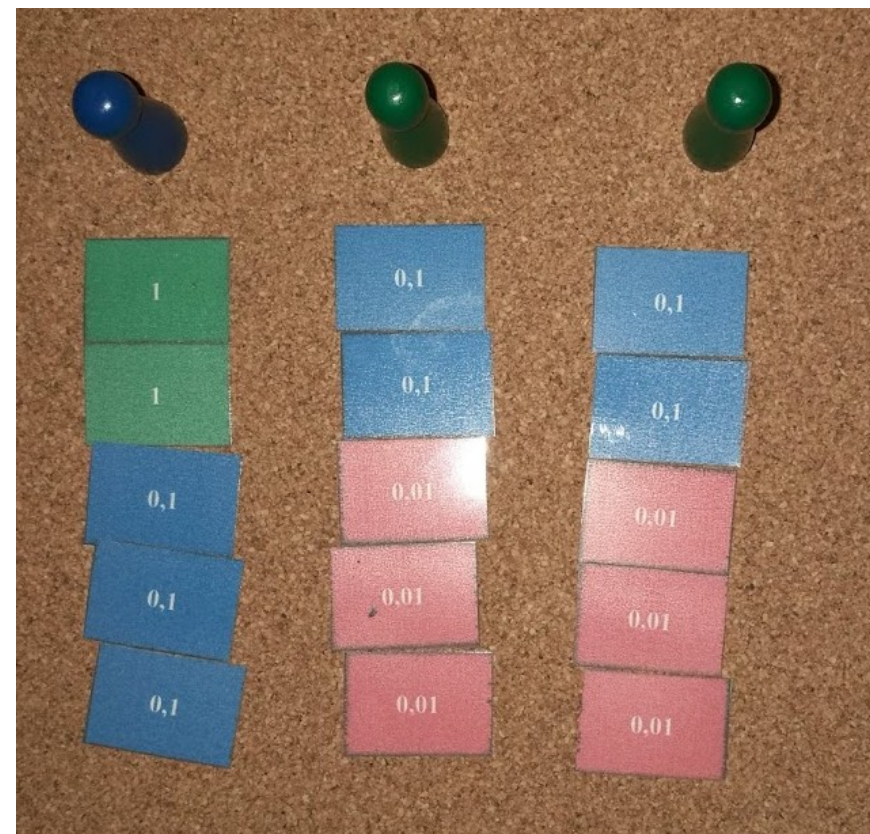
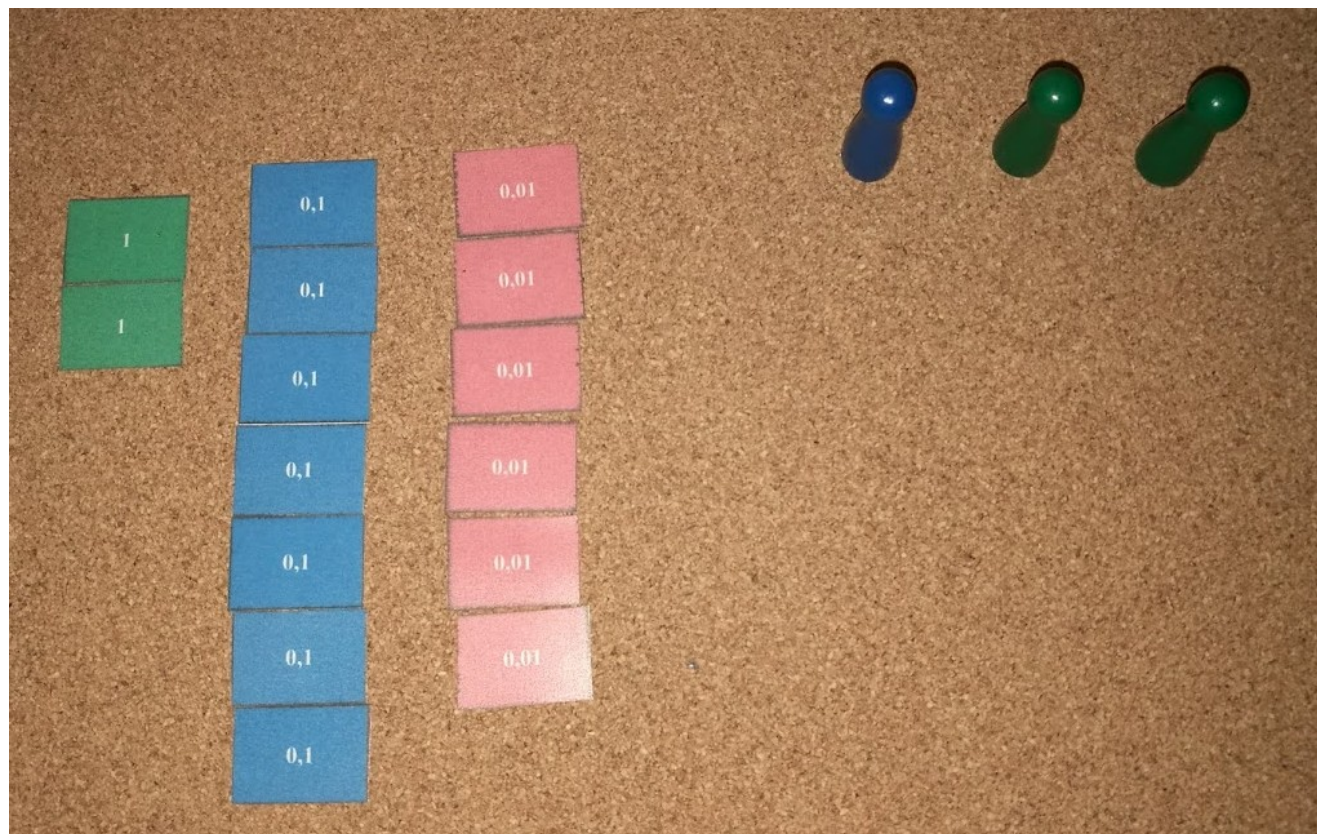
# Dělení desetinného čísla jednociferným přirozeným číslem beze zbytku

$$4,96 : 4$$



## Dělení desetinného čísla víceciferným přirozeným číslem beze zbytku

$$2,76 : 12$$



# 11. Zlomková věž



<http://www.material-montessori.cz/www.montessori.material.cz/eshop/2-1-Matematika/2-2-Ostatni/5/50-Zlomkove-veze/related/>





## Využití pomůcky při výuce:

- zavedení zlomku jako části celku,
- ekvivalence zlomků (rozšiřování a krácení zlomků, zlomek v základním tvaru),
- porovnávání zlomků,
- sčítání a odčítání zlomků,
- násobení zlomku přirozeným číslem (jednoduché příklady),
- dělení zlomku číslem přirozeným (jednoduché příklady),
  
- desetinná čísla.

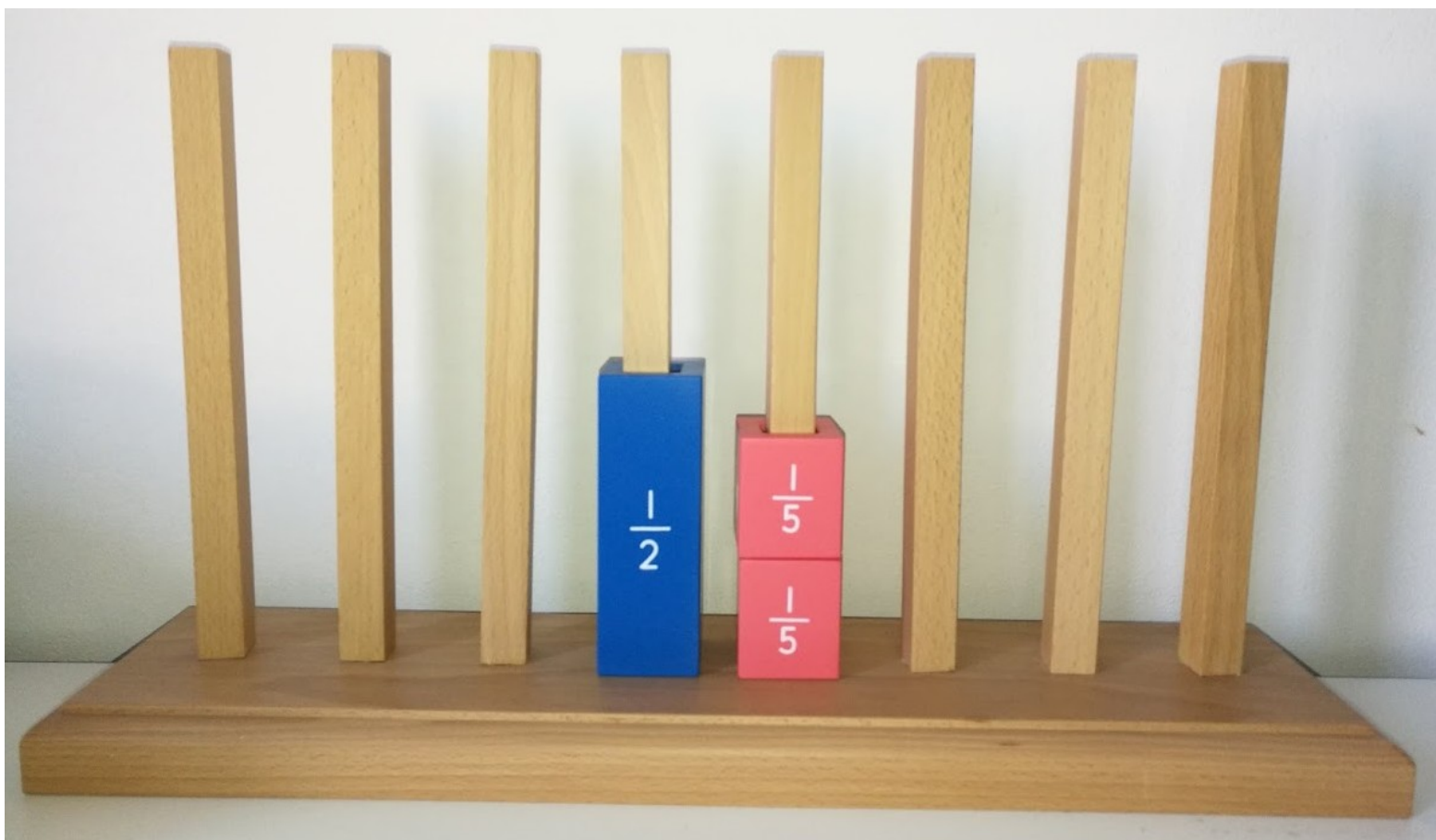
## Ekvivalence zlomků

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$



## Porovnání zlomků

$$\frac{1}{2} \quad \frac{2}{5}$$



## Sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem

$$\frac{7}{8} + \frac{1}{8}$$



$$\frac{7}{8} - \frac{1}{8}$$

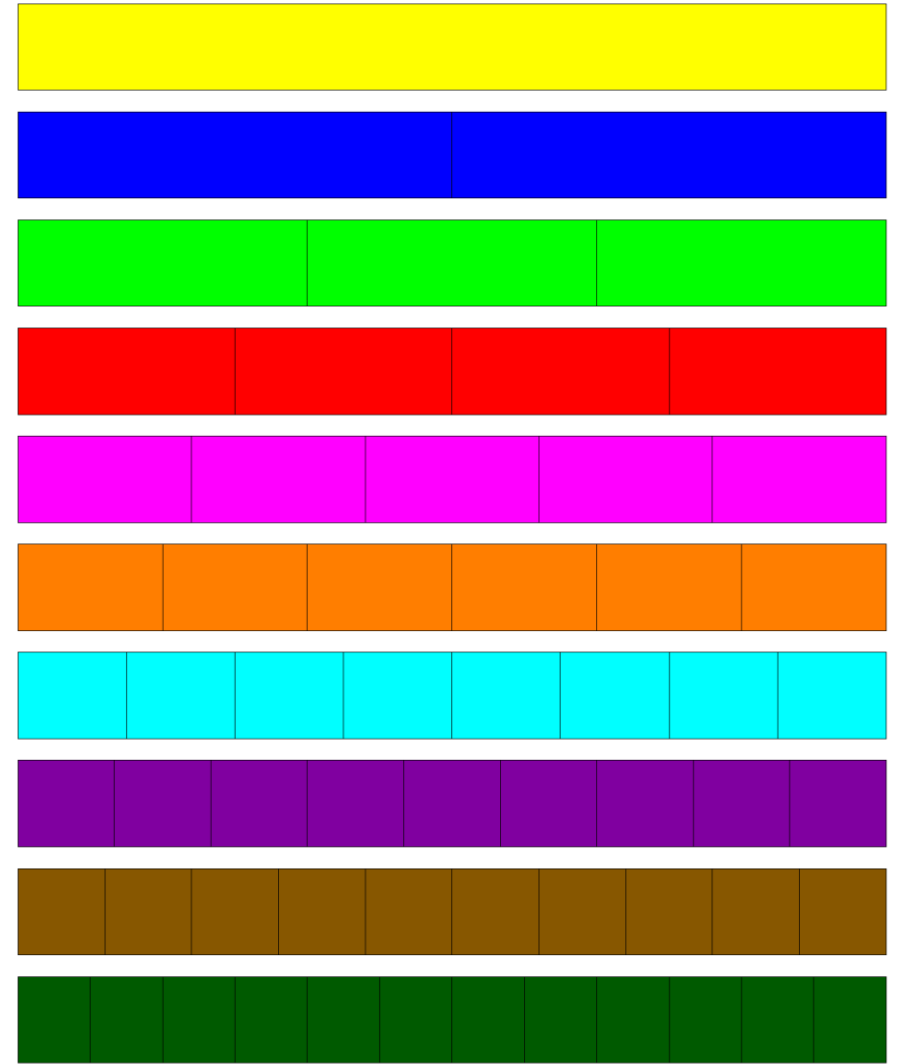
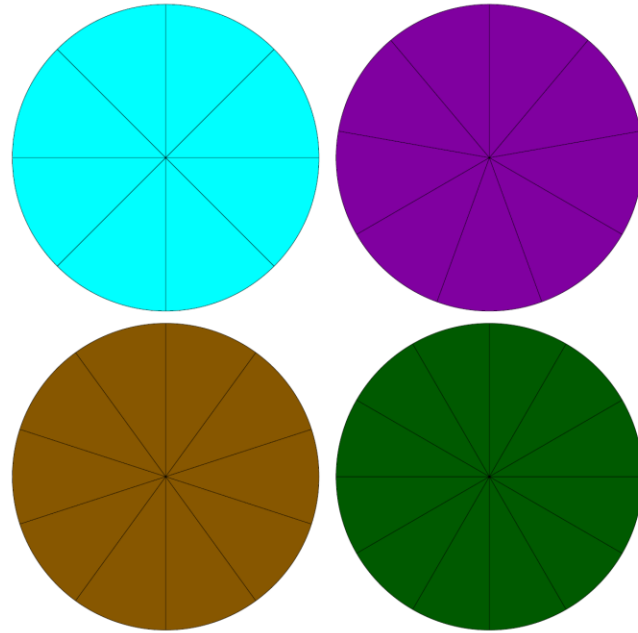
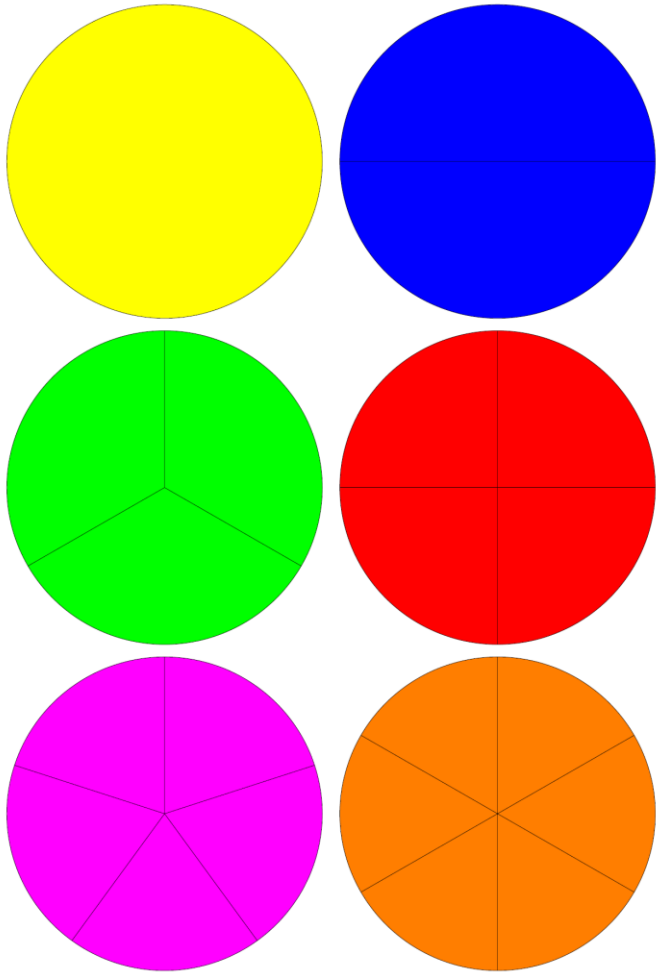


## Násobení zlomku přirozeným číslem

$$2 \cdot \frac{3}{10}$$



# 12. Zlomkovnice



## Využití pomůcky při výuce:

- zavedení zlomku jako části celku,
  - ekvivalence zlomků (rozšiřování a krácení zlomků, zlomek v základním tvaru),
  - porovnávání zlomků,
  - sčítání a odčítání zlomků,
  - násobení zlomku přirozeným číslem (jednoduché příklady),
  - násobení zlomku zlomkem (jednoduché příklady),
  - dělení zlomku číslem přirozeným (jednoduché příklady),
  - dělení přirozeného čísla zlomkem (jednoduché příklady),
  - dělení zlomku zlomkem (jednoduché příklady),
- 
- desetinná čísla,
  - odvození vzorce pro obsah kruhu,
  - obsah kruhu, obsah kruhové výseče.

## Ekvivalence zlomků

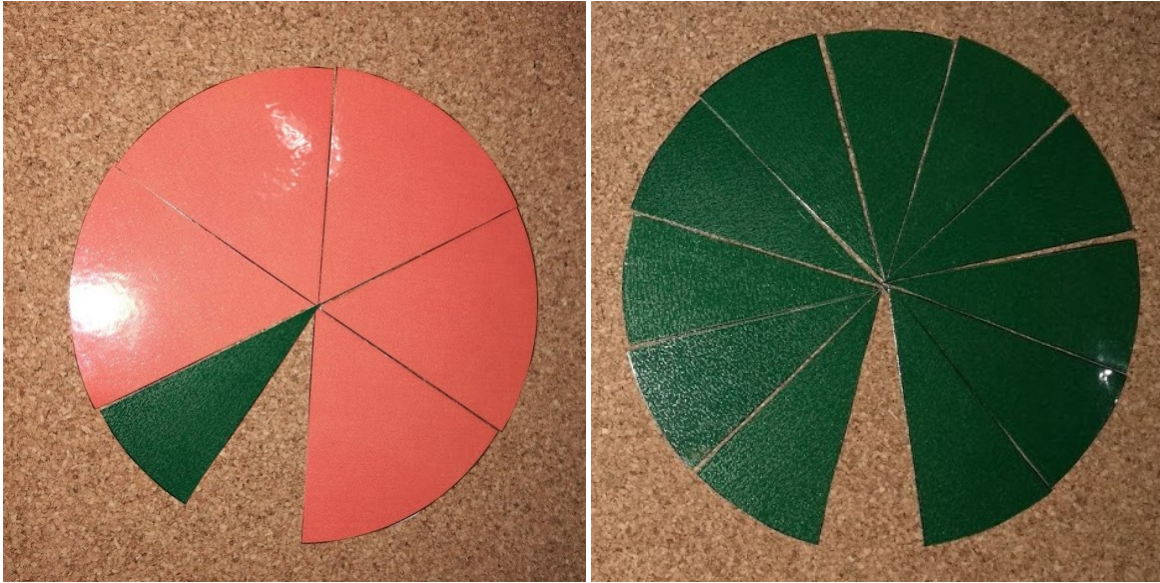
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$$



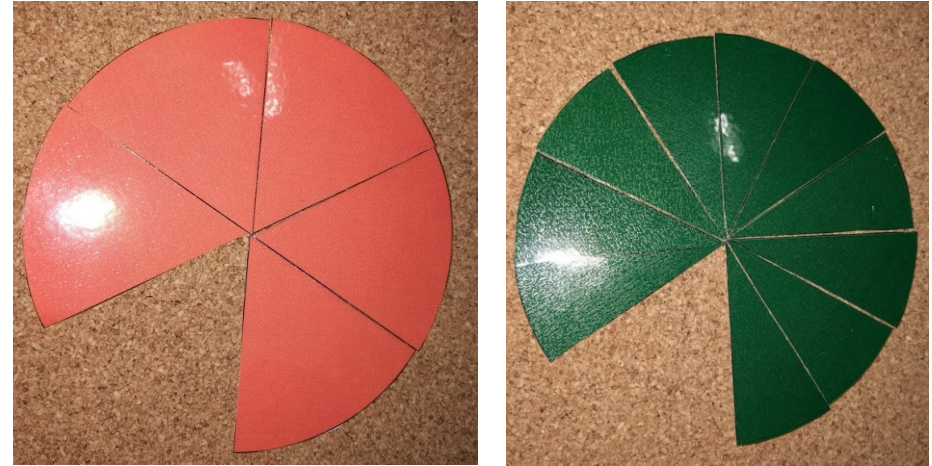


## Sčítání a odčítání zlomků u kterých je jeden jmenovatel násobkem druhého

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{12} = \frac{10}{12} + \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$$

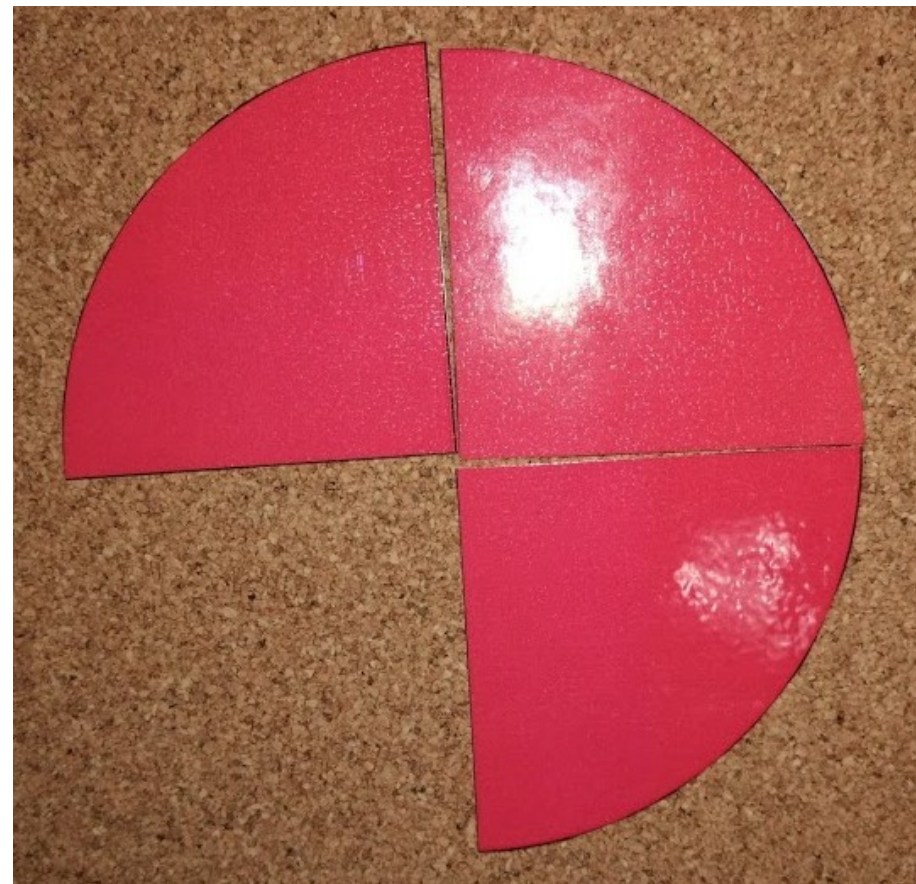
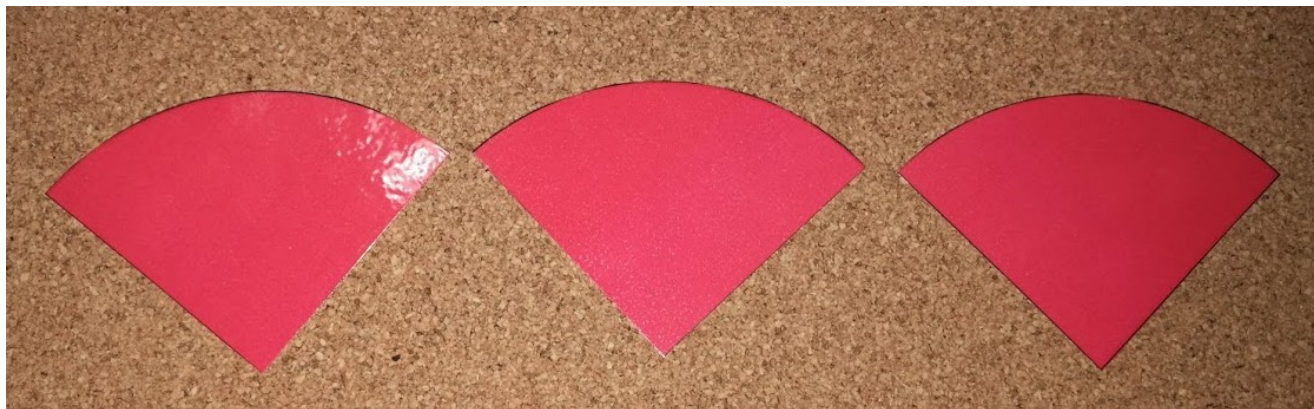


$$\frac{5}{6} - \frac{1}{12} = \frac{10}{12} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12}$$



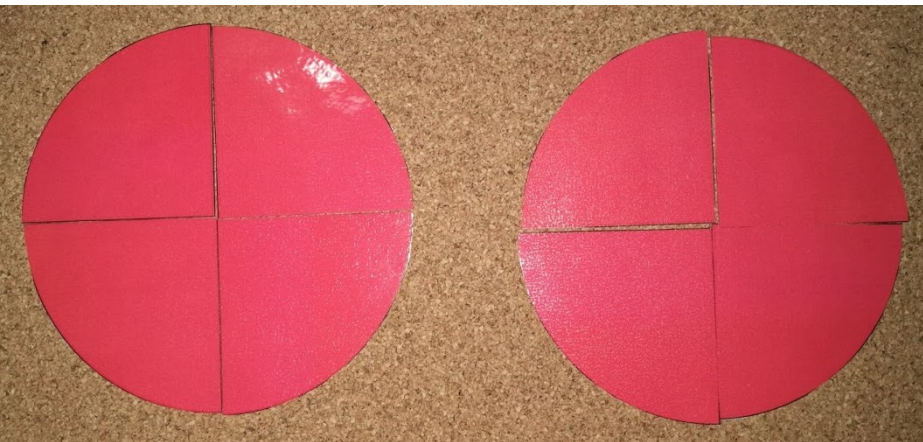
## Násobení zlomku přirozeným číslem

$$3 \cdot \frac{1}{4}$$



## Dělení přirozeného čísla zlomkem

$$2 : \frac{1}{4}$$



## Literatura

Blažková, R., Matoušková, K., Vaňurová, M., & Blažek, M. (2004). *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido.

Blažková, R. (2017). *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. Brno: Masarykova univerzita.

Budínová, I. (2015). *Mami, tati, já těm zlomkům nerozumím - 1. stupeň ZŠ*. Brno: Edika.

Budínová, I. (2015). *Mami, tati, já těm zlomkům nerozumím - 2. stupeň ZŠ*. Brno: Edika.

