

Didaktické pomůcky do matematiky (1. stupeň ZŠ)

Lenka Pavlíčková

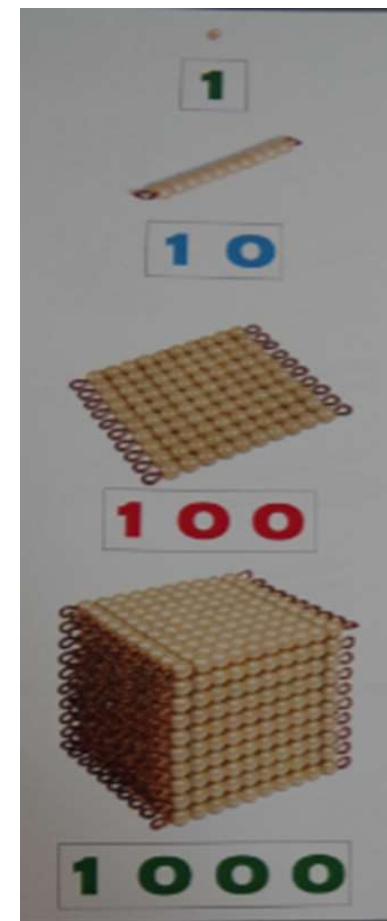
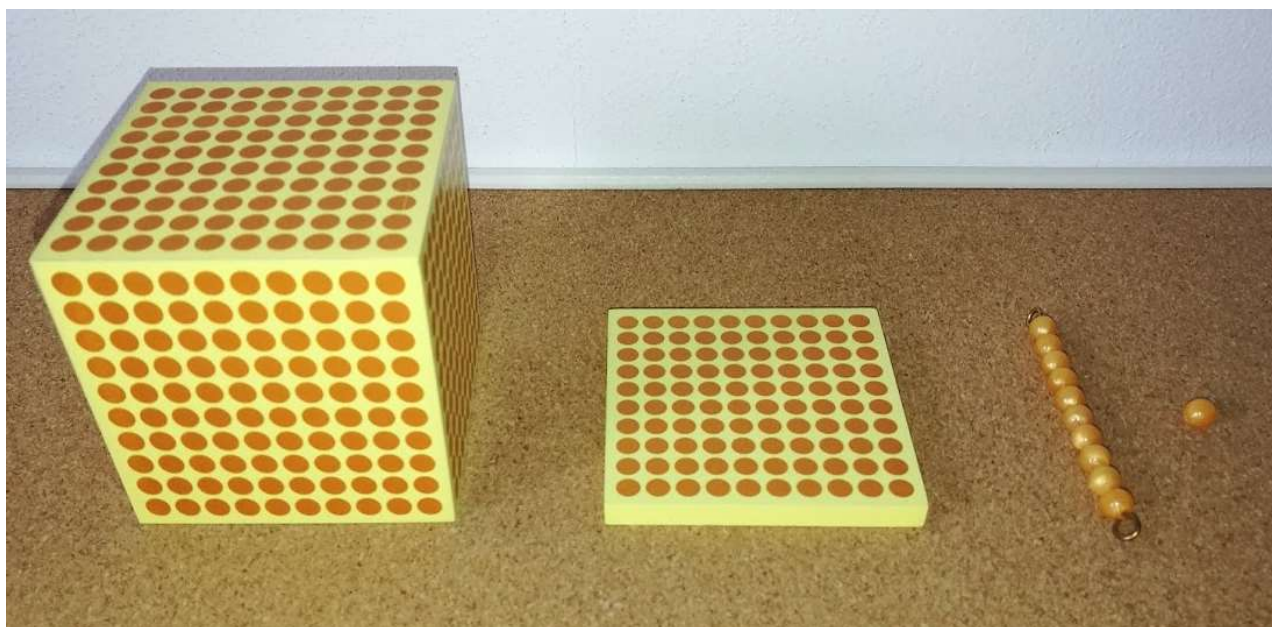
**„Slyším a zapomenu.
Vidím a zapamatuji si.
Udělám a pochopím.“**

Maria Montessori

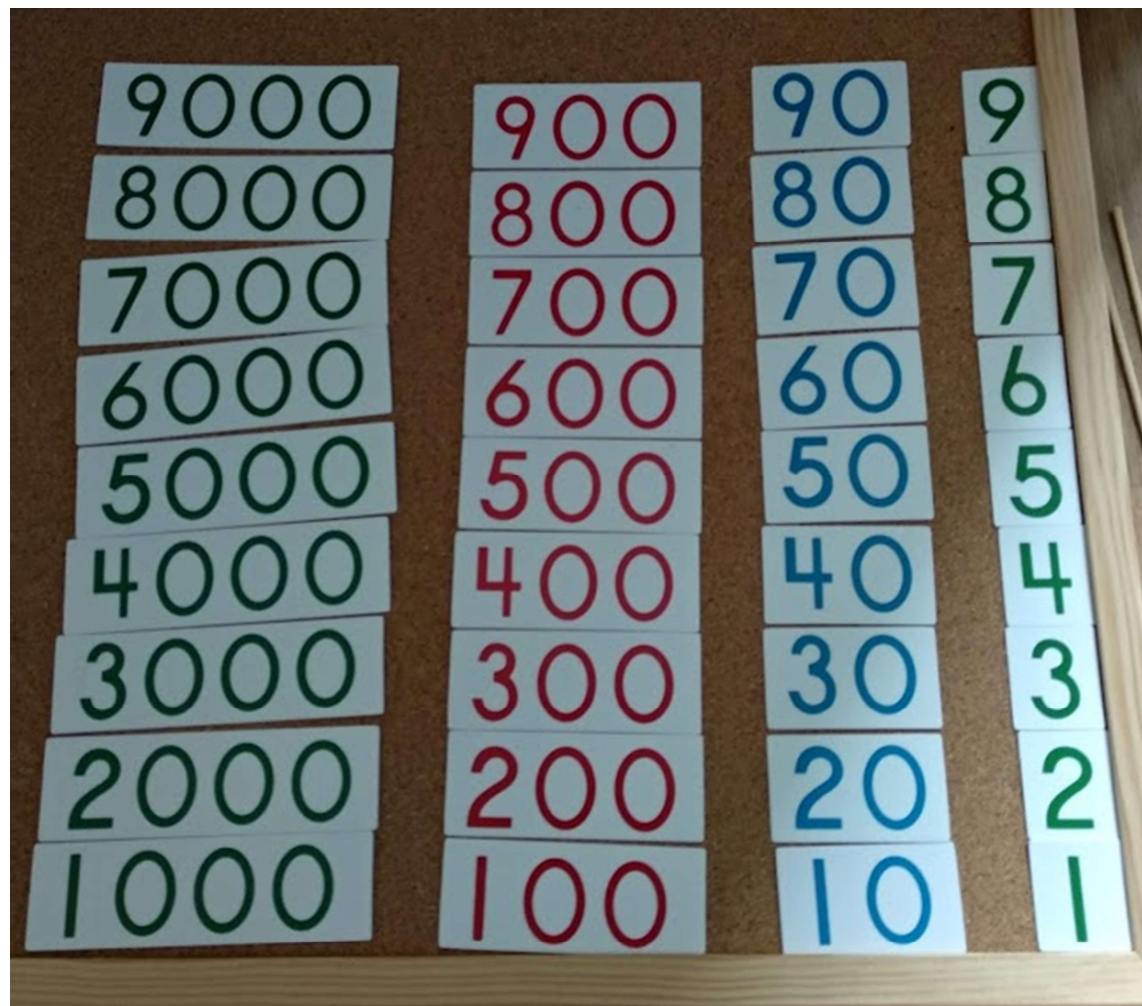
Didaktické pomůcky:

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.

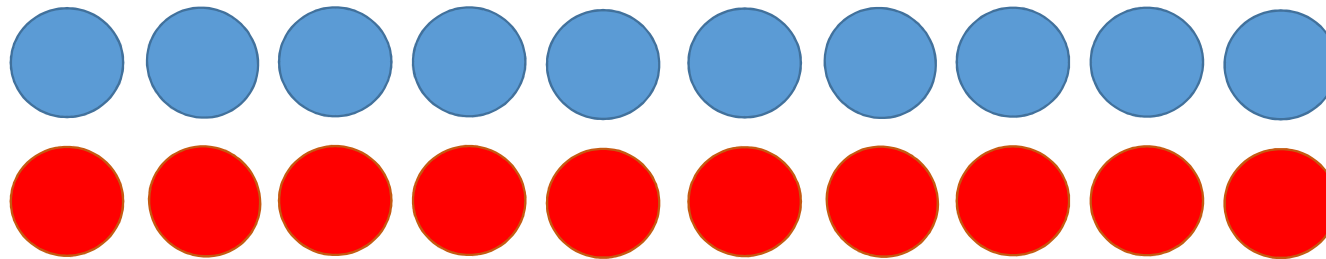
Hra „na odhad“

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

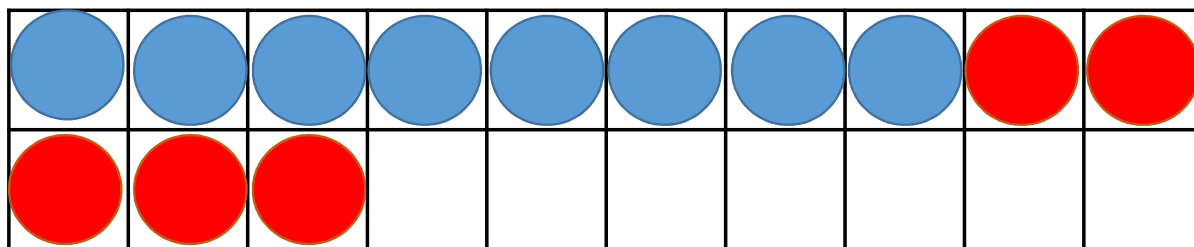


Využití pomůcky při výuce:

- 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).

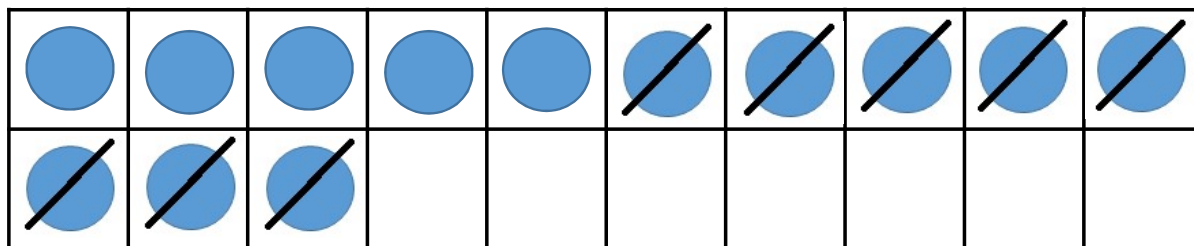
Sčítání s přechodem přes základ deset

$$8 + 5$$

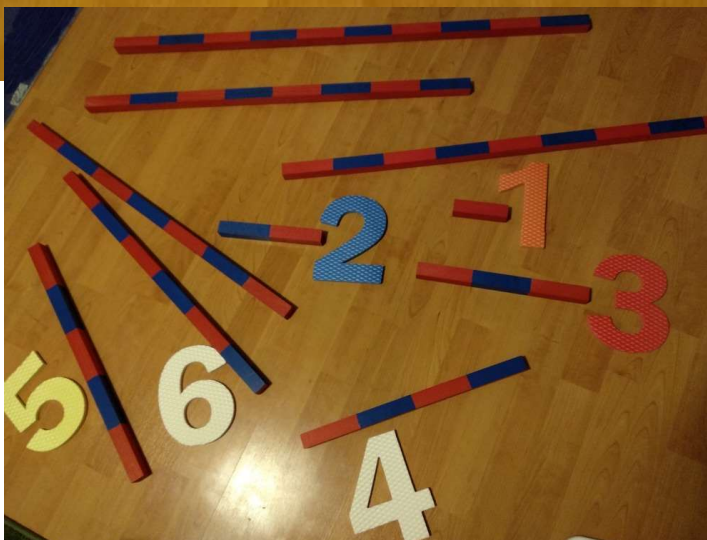
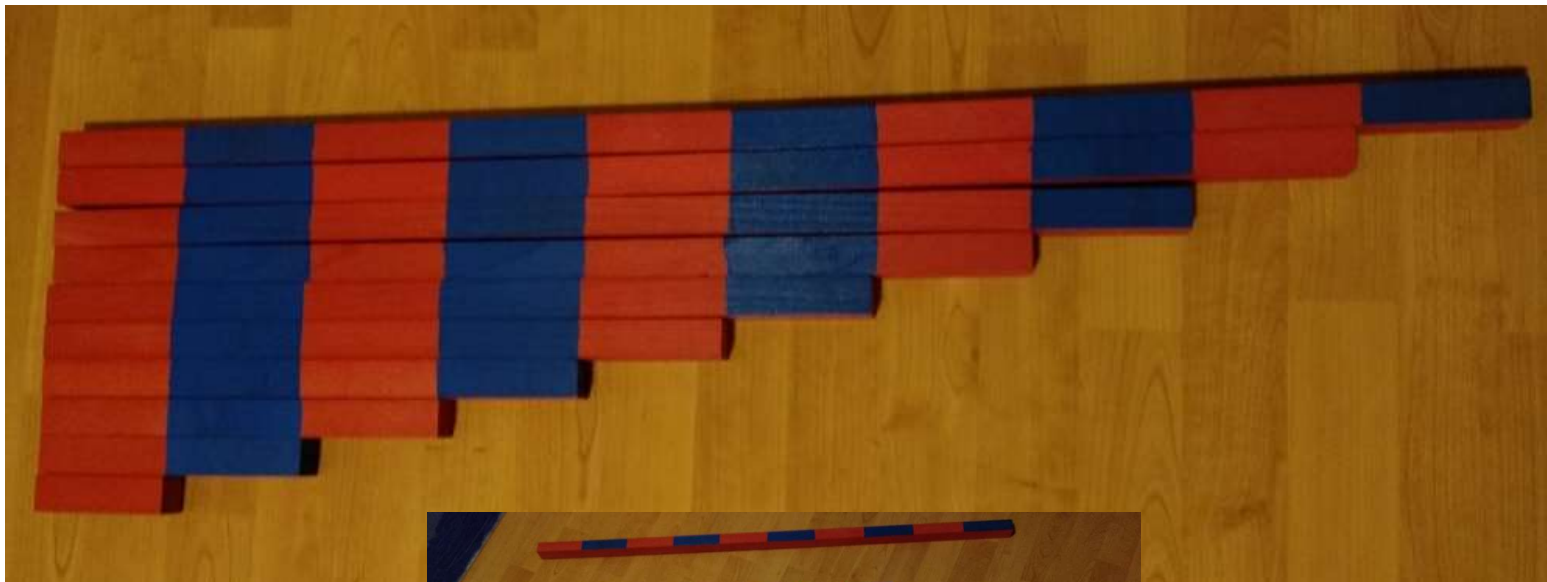


Odčítání s přechodem přes základ deset

$$13 - 8$$



3. Červenomodré tyče



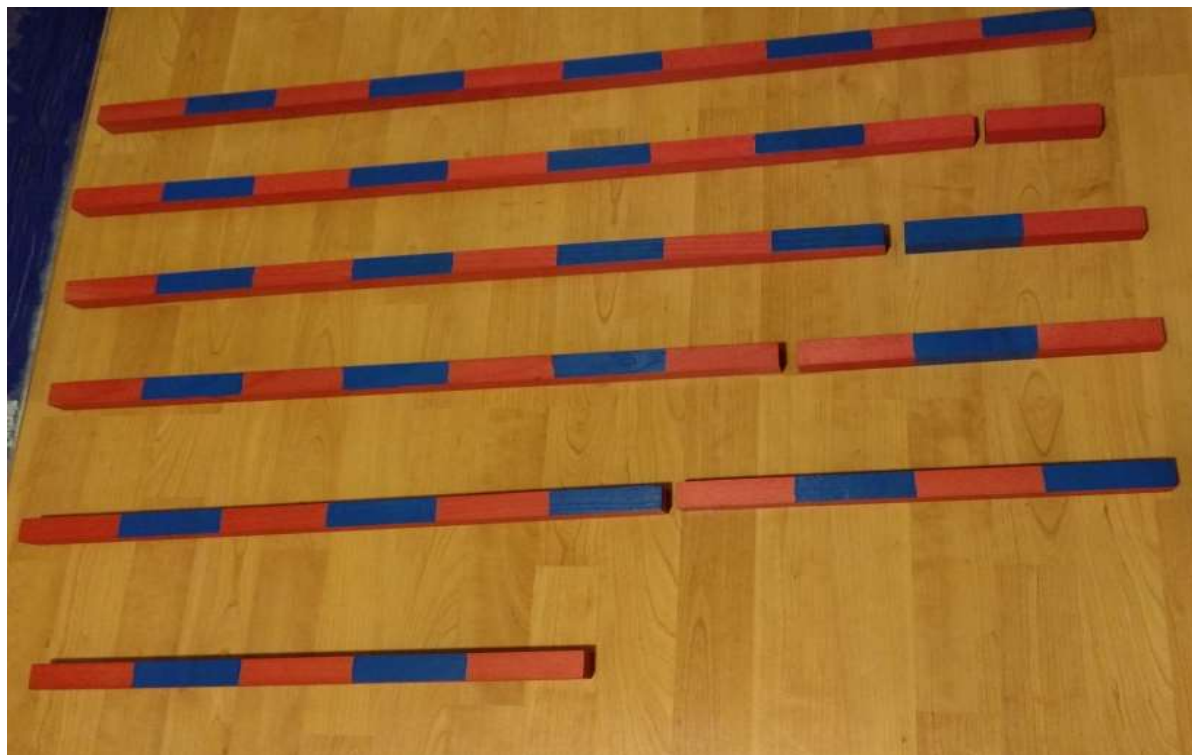
Využití pomůcky při výuce:

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

- odhad délky.

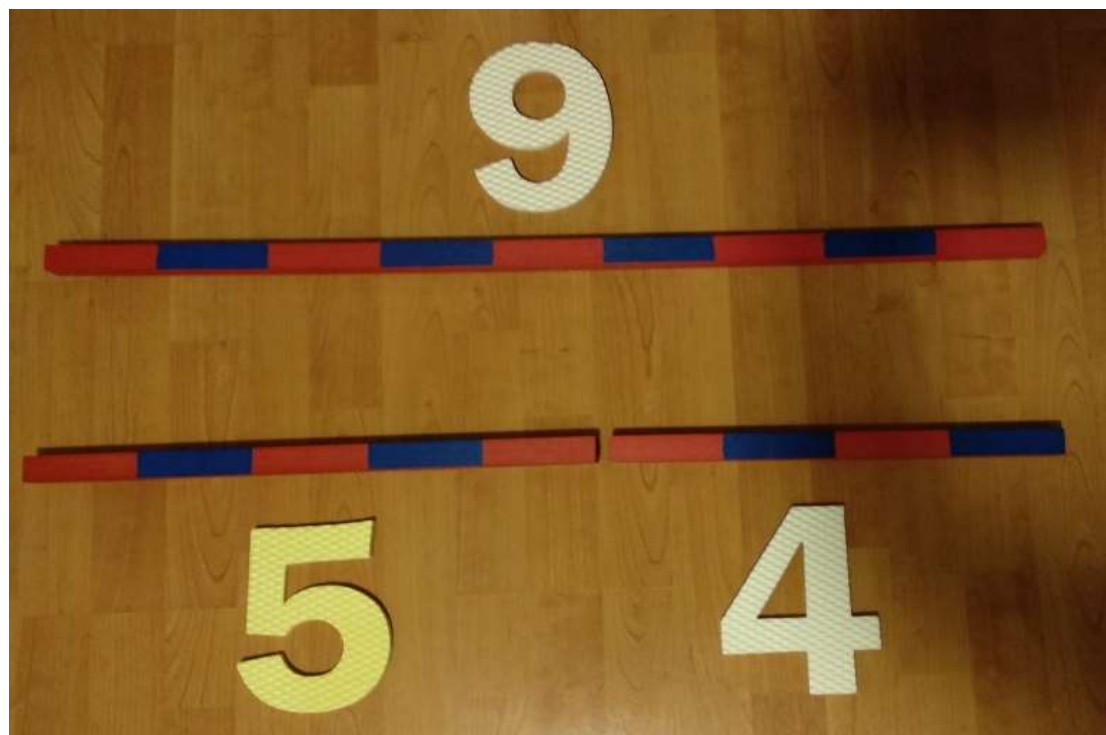
Rozklad čísel

rozlož číslo 10 na dvě části



Příprava na početní operace

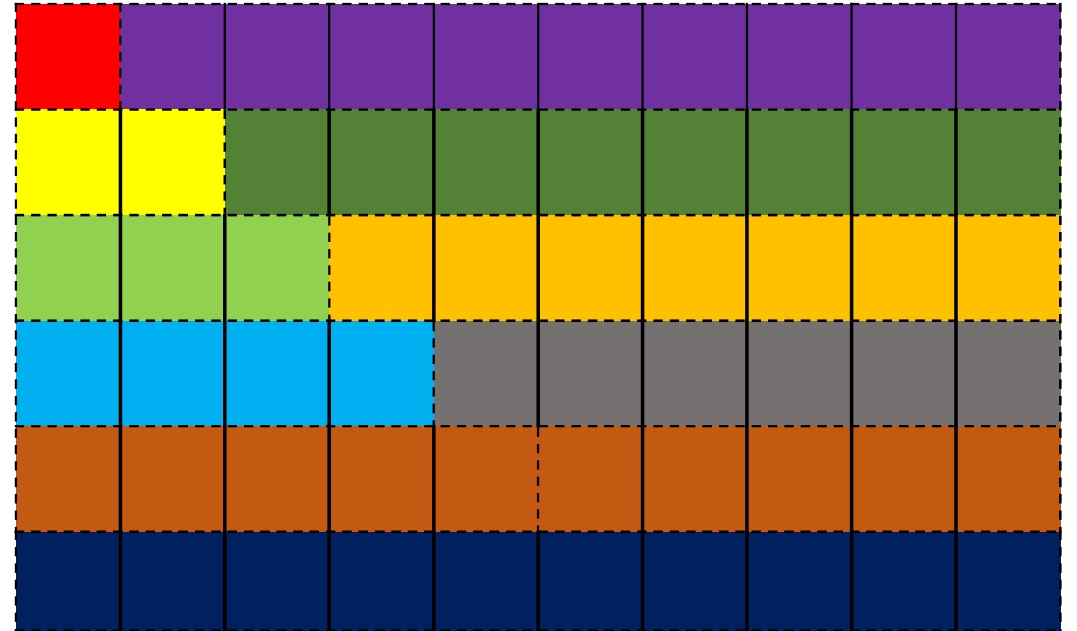
$$5 + 4$$



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



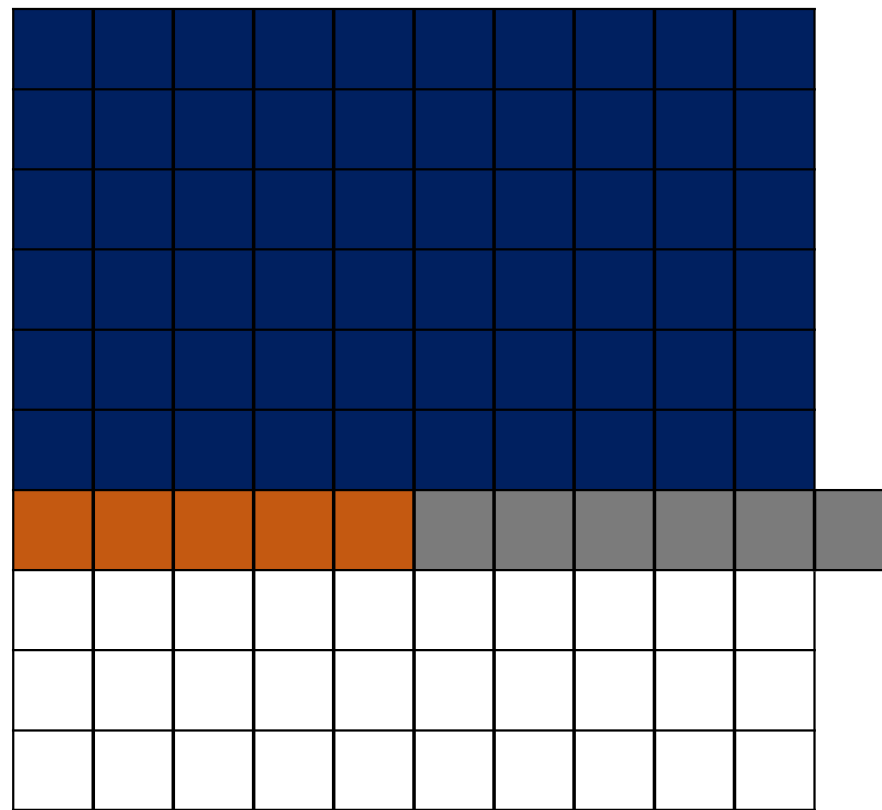
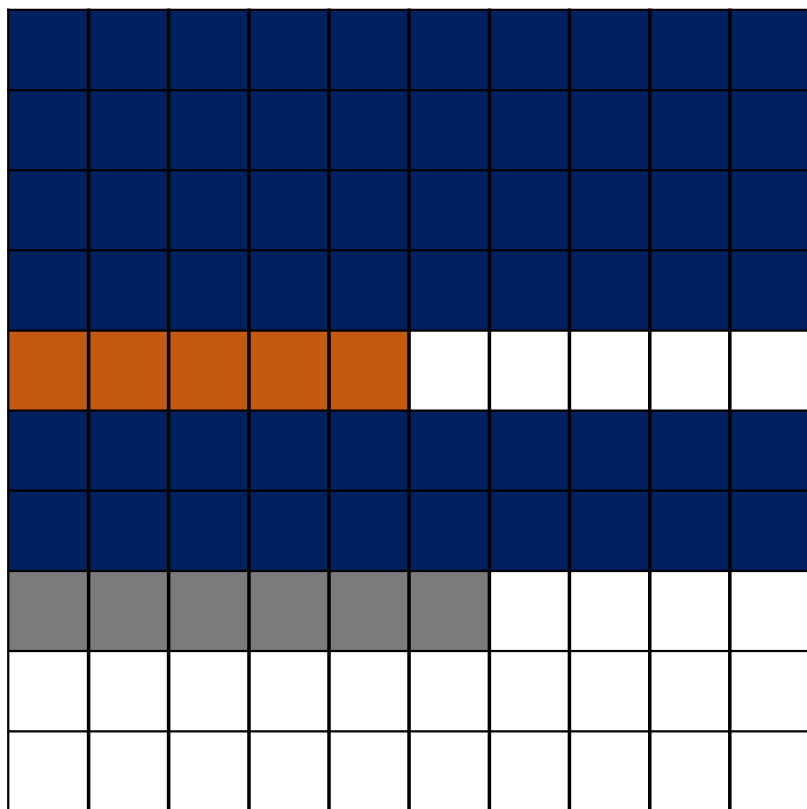
Využití pomůcky při výuce:

- 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 (třídění, přiřazování, uspořádání).

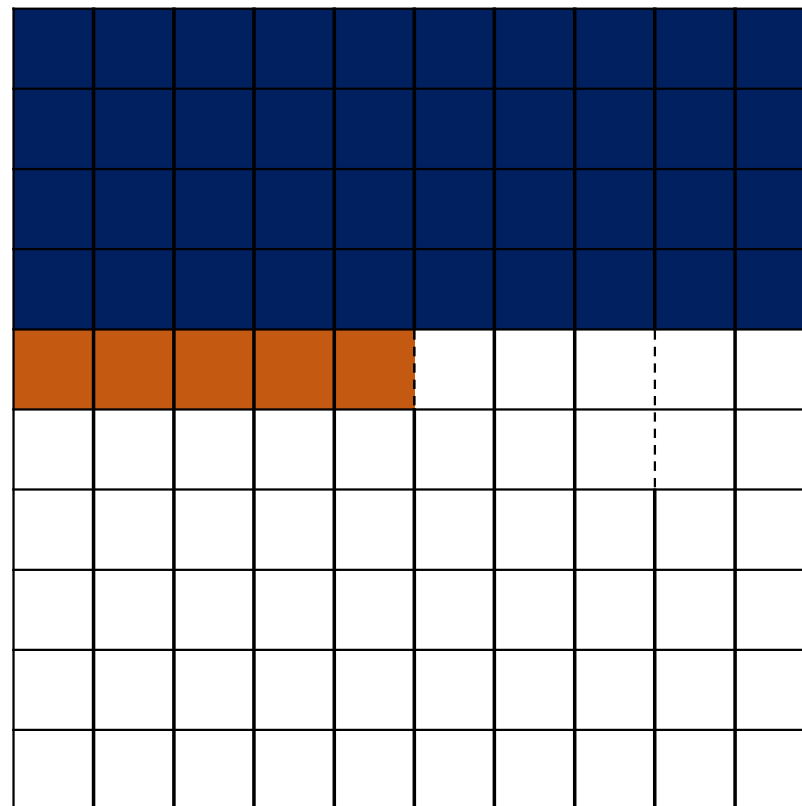
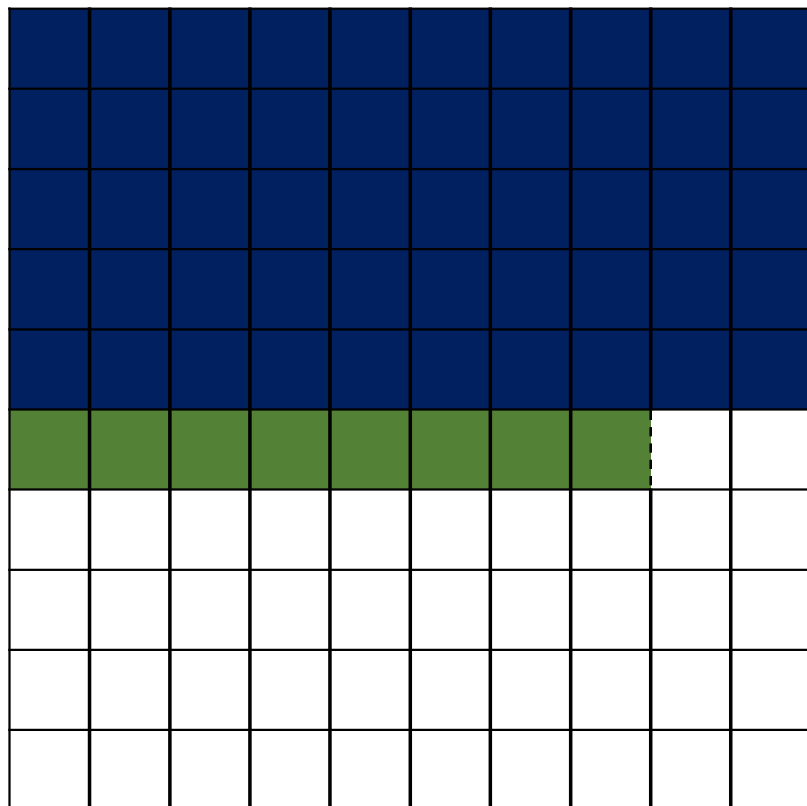
Sčítání dvojciferných čísel

$$45 + 26$$



Odčítání dvojciferných čísel

$$58 - 13$$



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

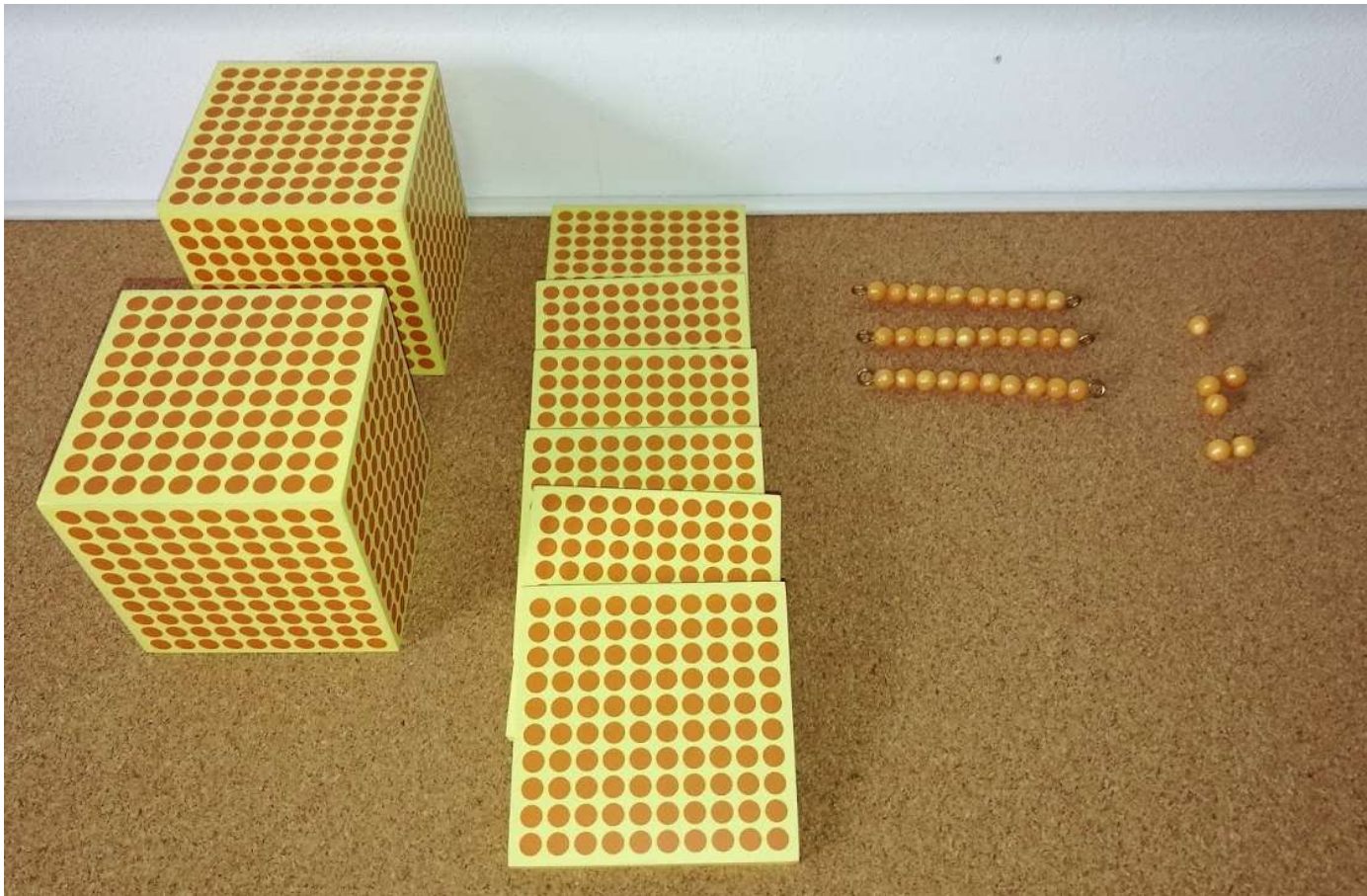


Využití pomůcky při výuce:

- 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“

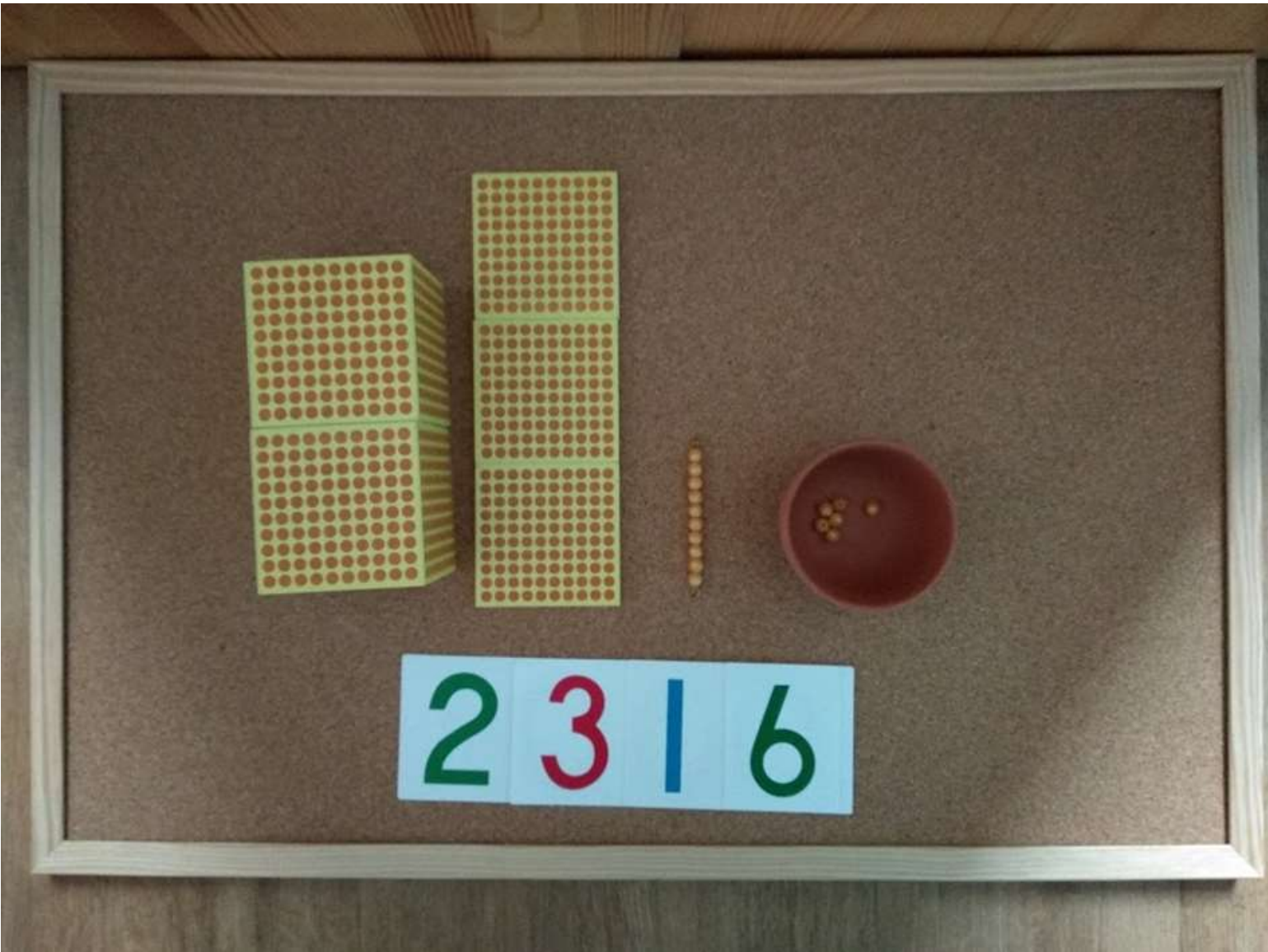
Dítě pošleme do Banky s úkolem: „Přines mi 2 tisícovky, 6 stovek, 3 desítky a 7 jednotek.“



Znázornění, zápis a čtení přirozeného čísla

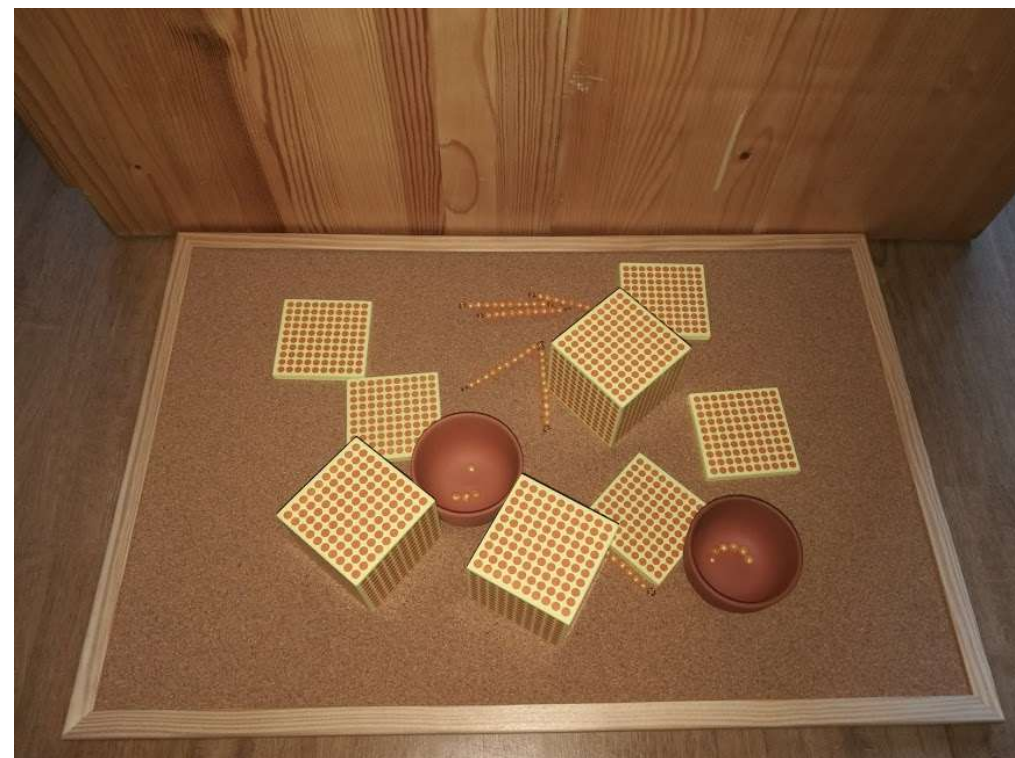
2 316

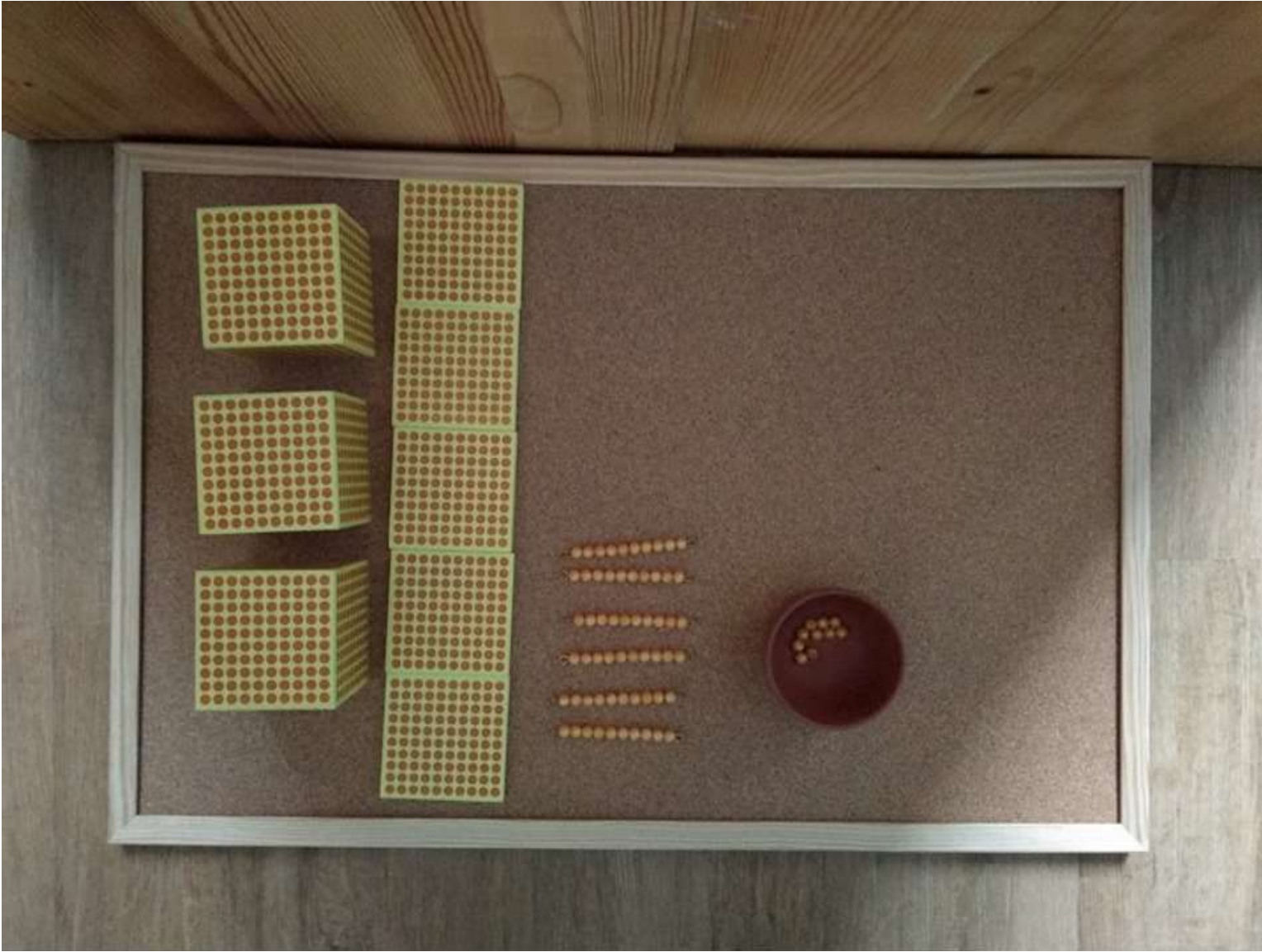




Sčítání přirozených čísel

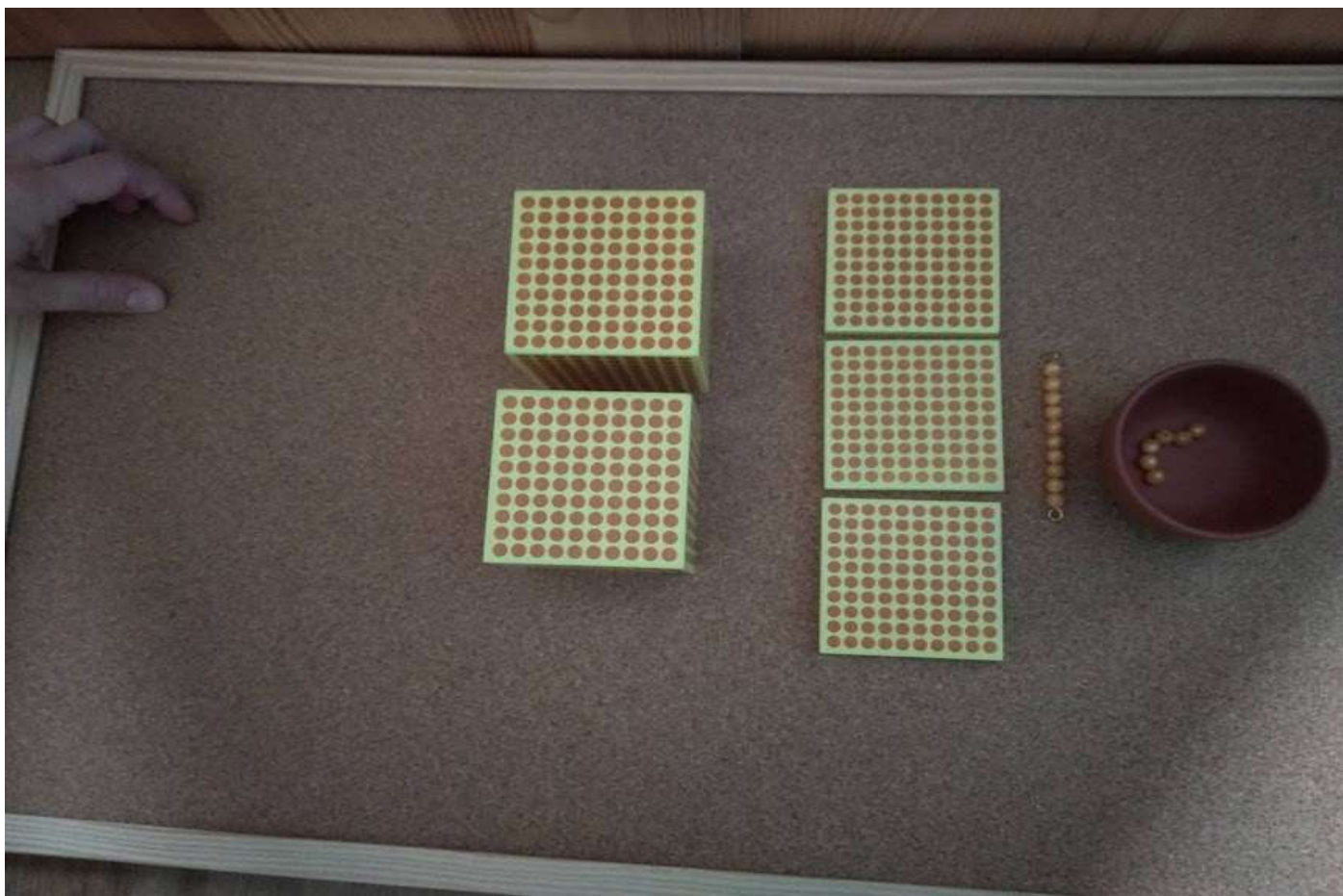
$$1\ 254 + 2\ 316$$



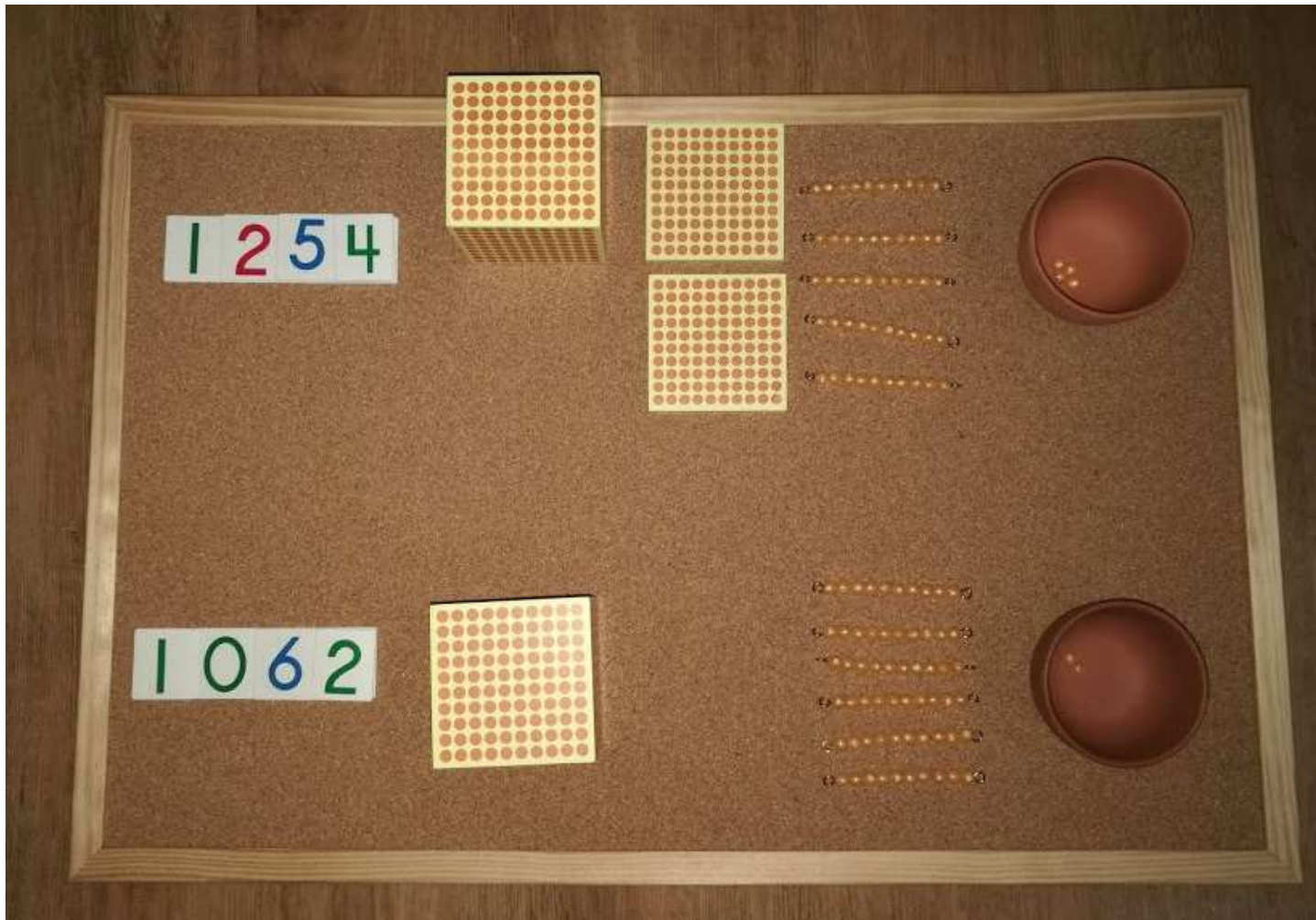


Odčítání přirozených čísel

$$2316 - 1254$$

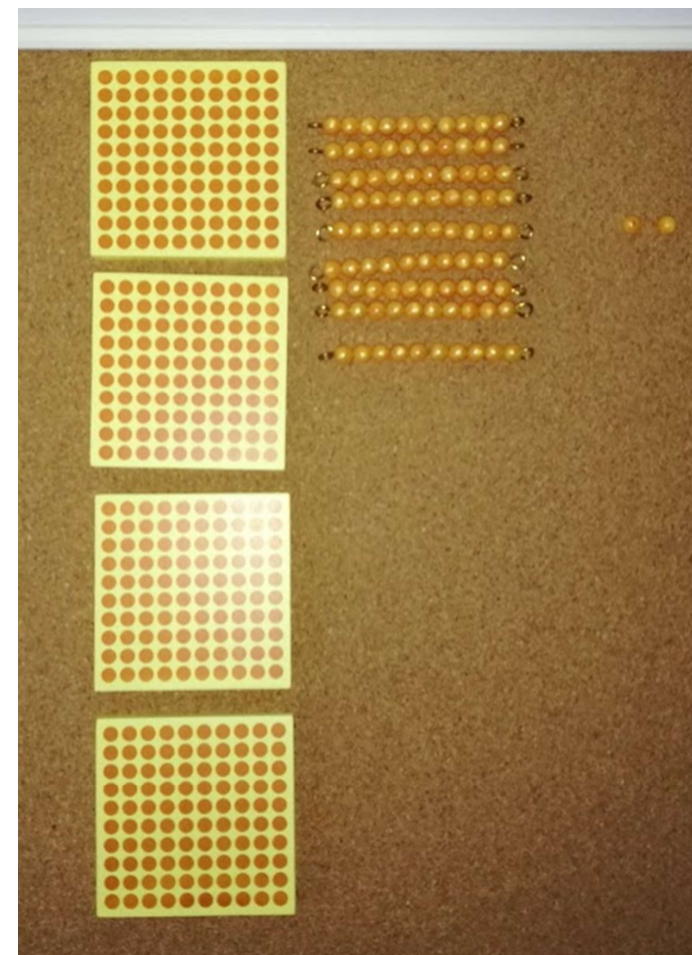
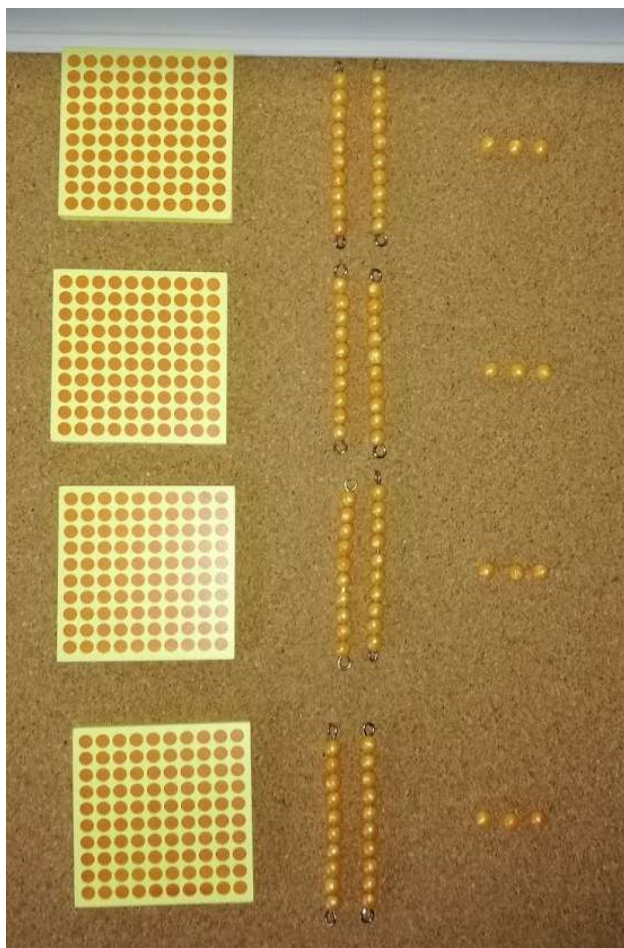


$$2316 - 1254$$



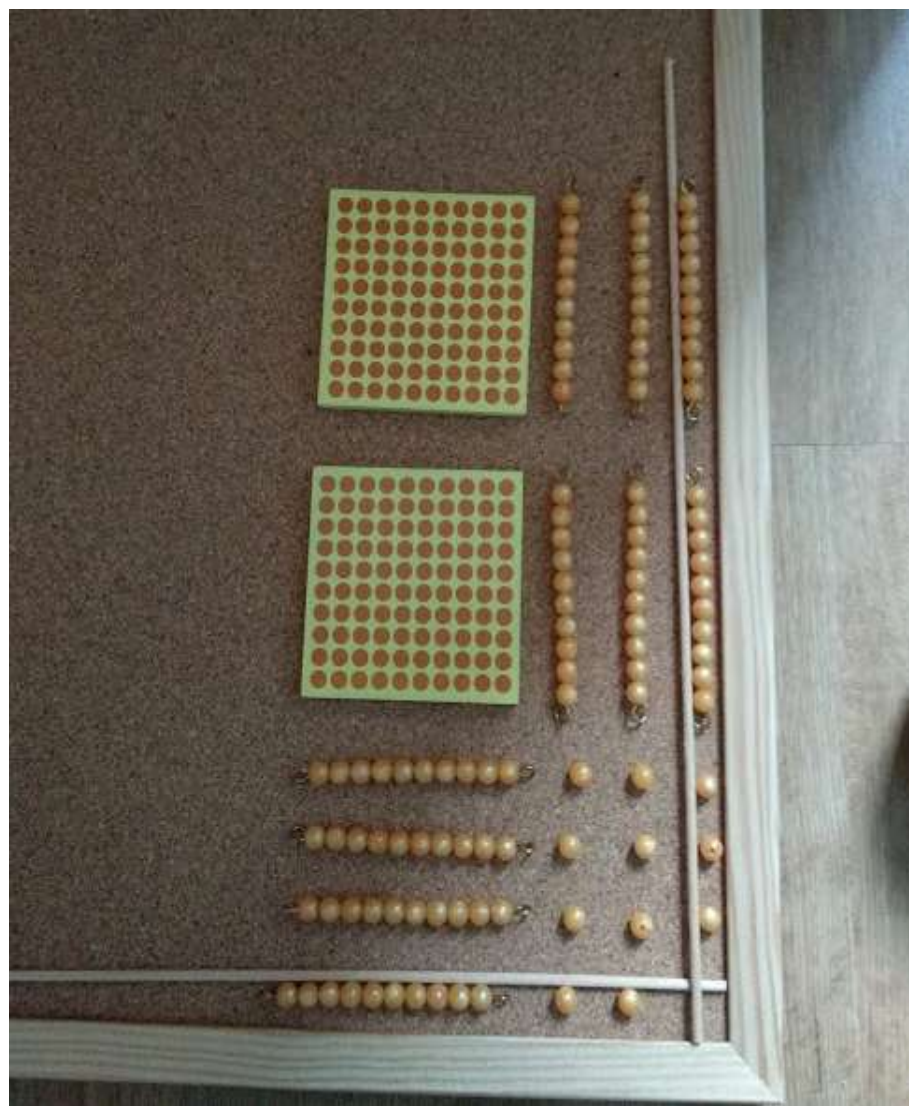
Násobení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem

4 . 123



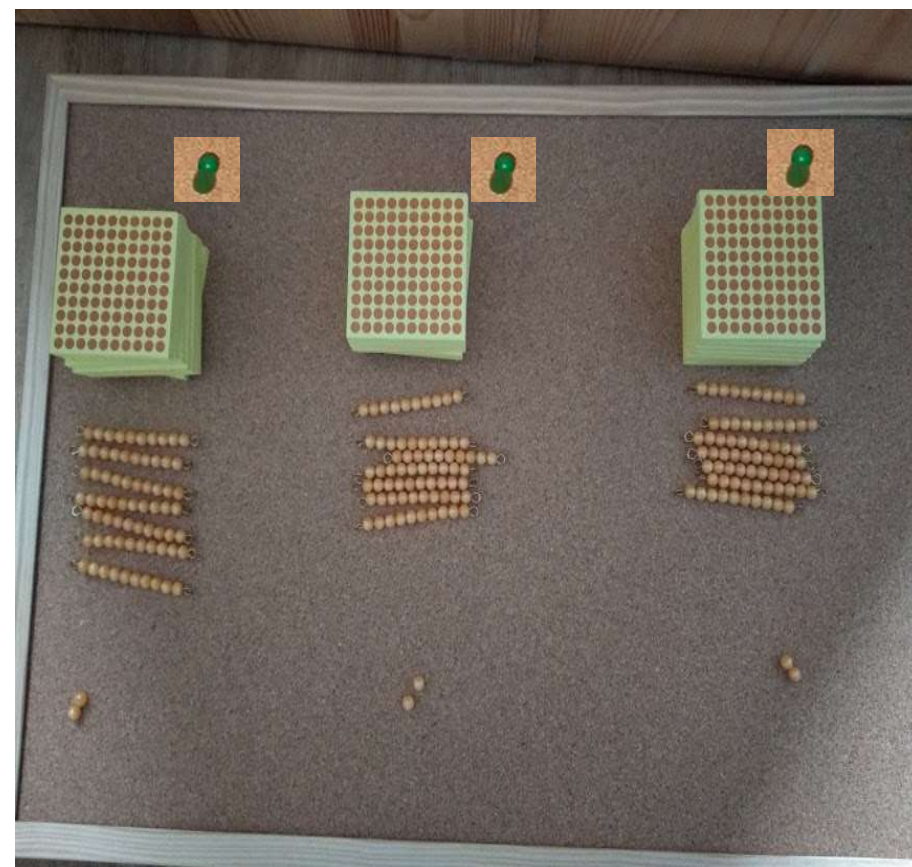
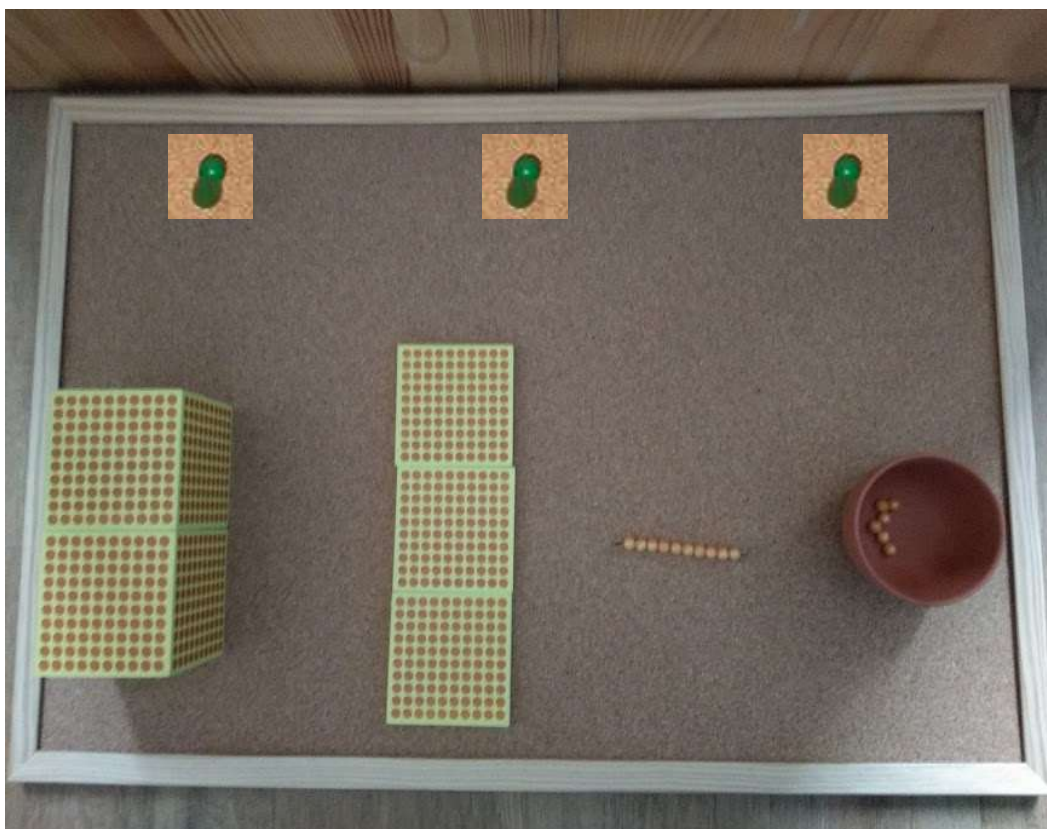
Násobení přirozených čísel

12 . 23

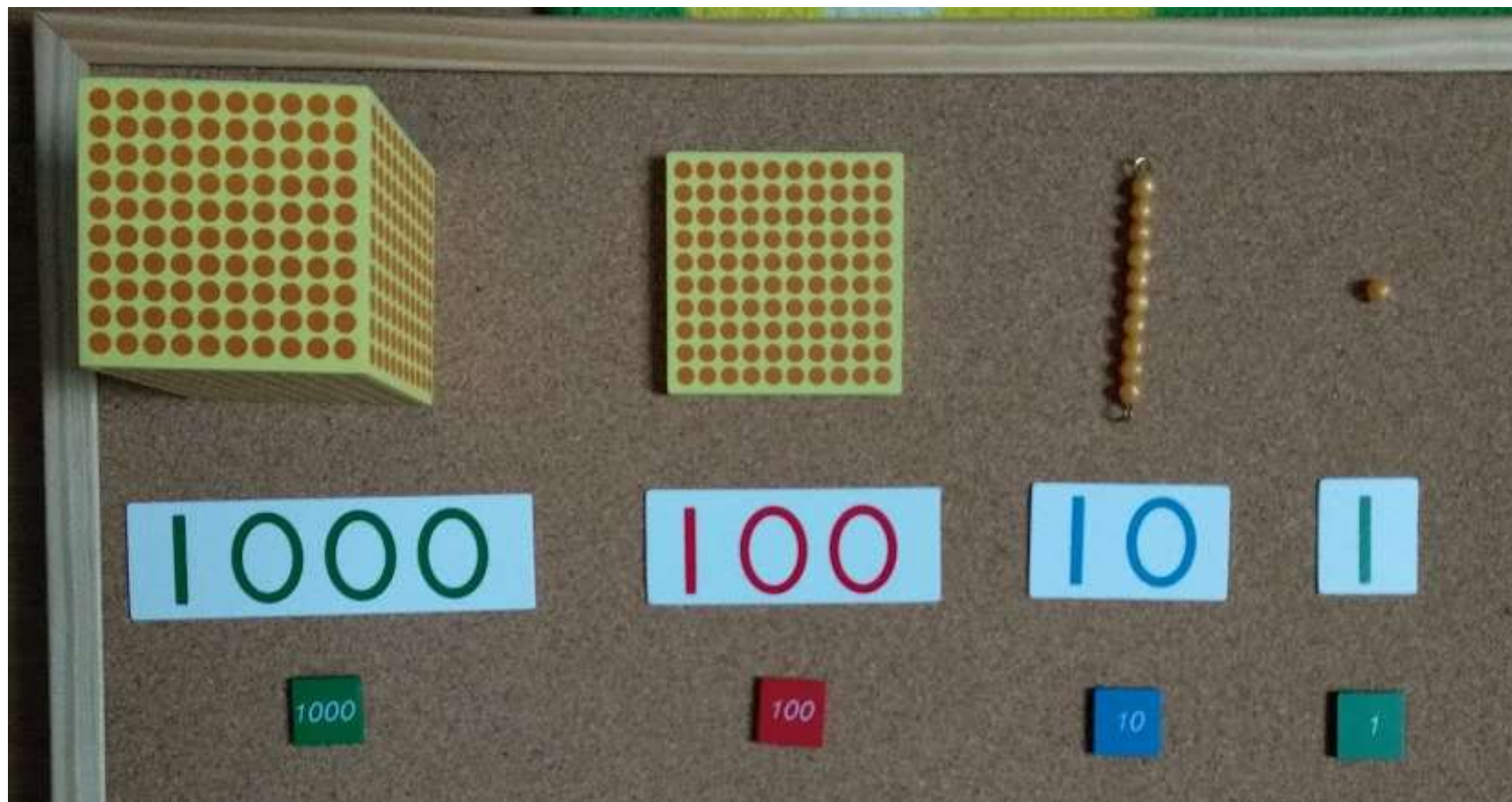


Dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku)

$$2316 : 3$$



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 $(a + b)^2$.

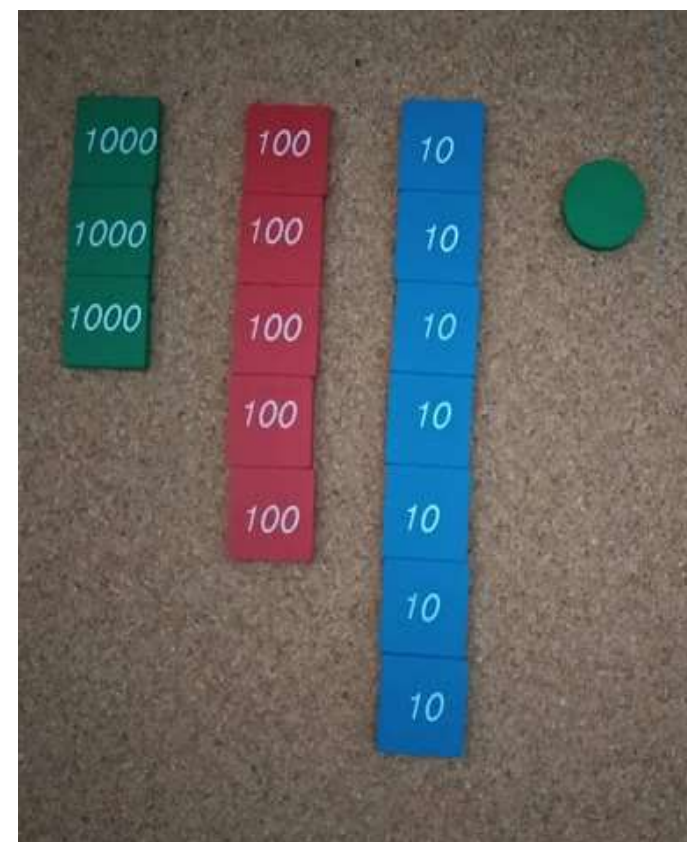
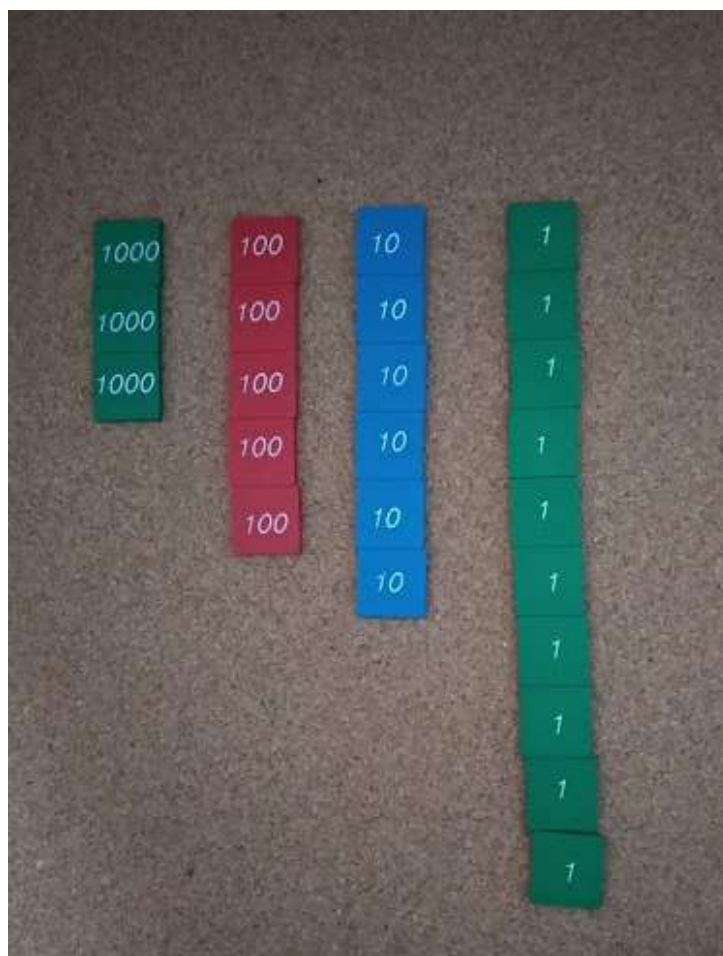
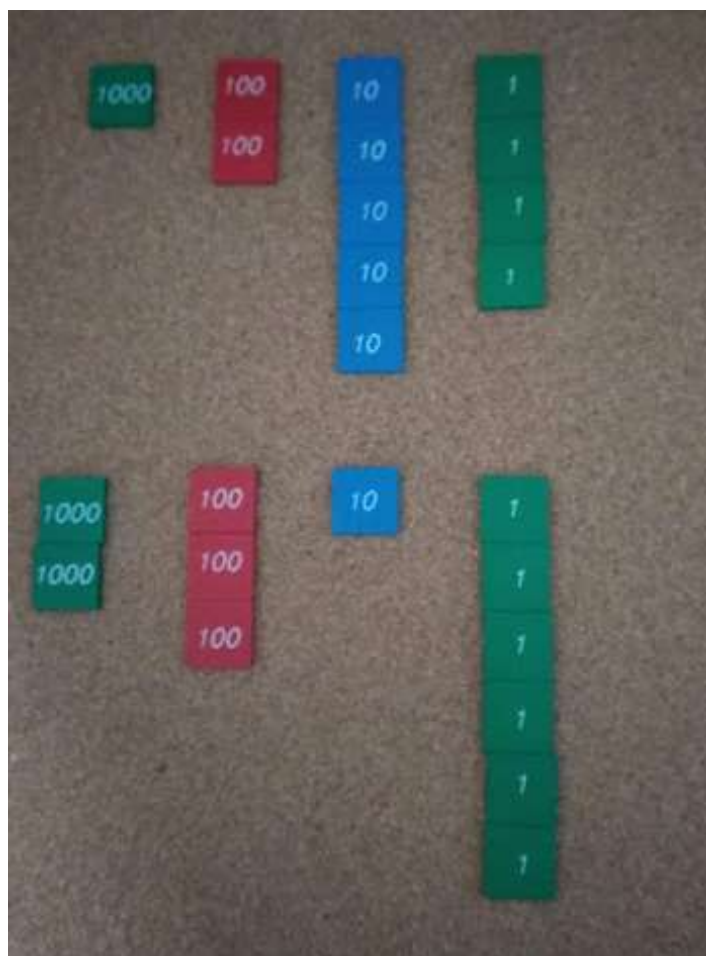
Znázornění, zápis a čtení přirozeného čísla

2 316



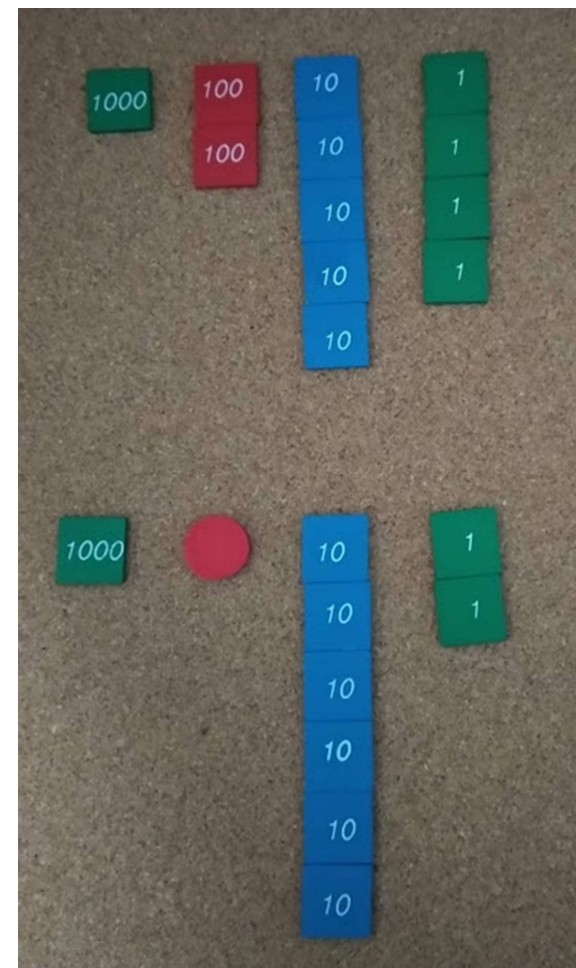
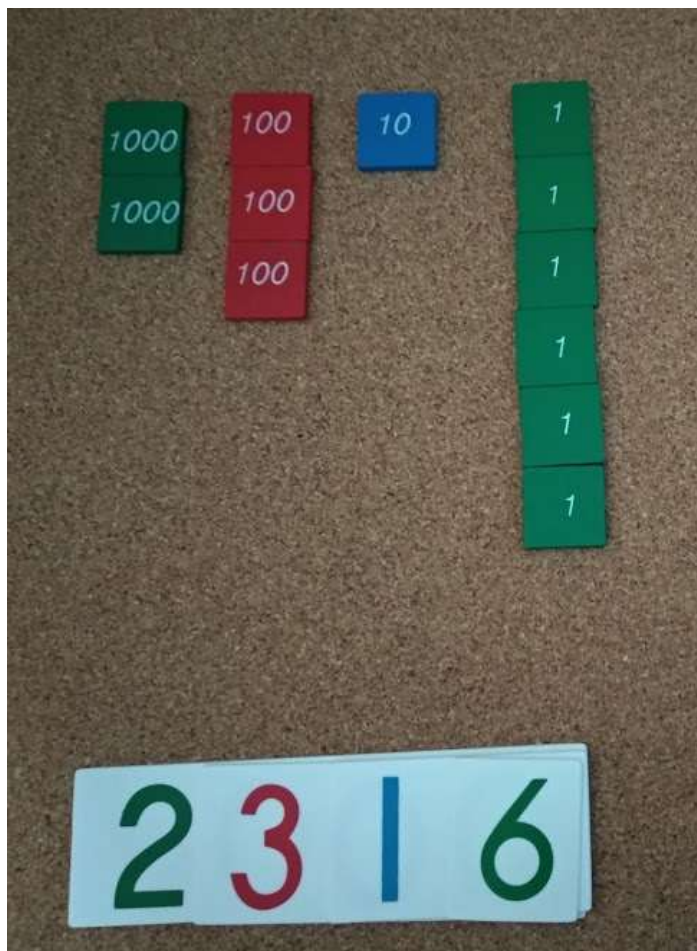
Sčítání přirozených čísel

$$1\ 254 + 2\ 316$$



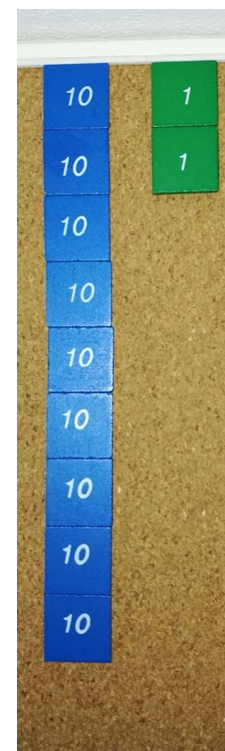
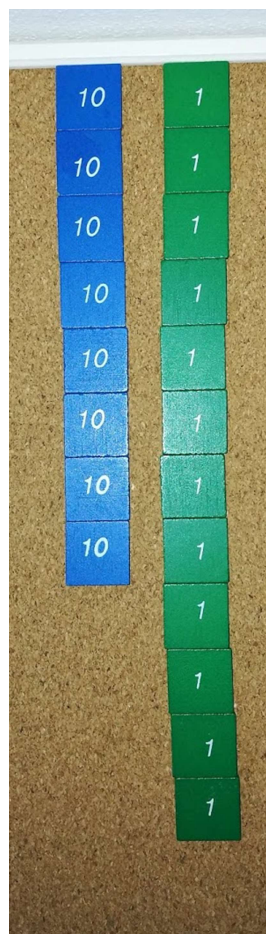
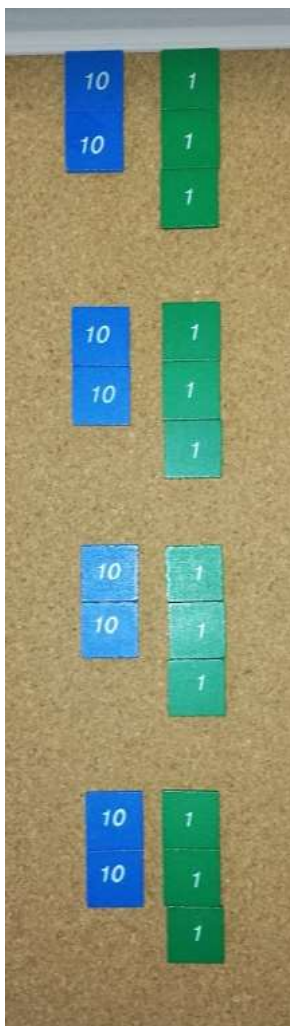
Odčítání přirozených čísel

$$2316 - 1254$$



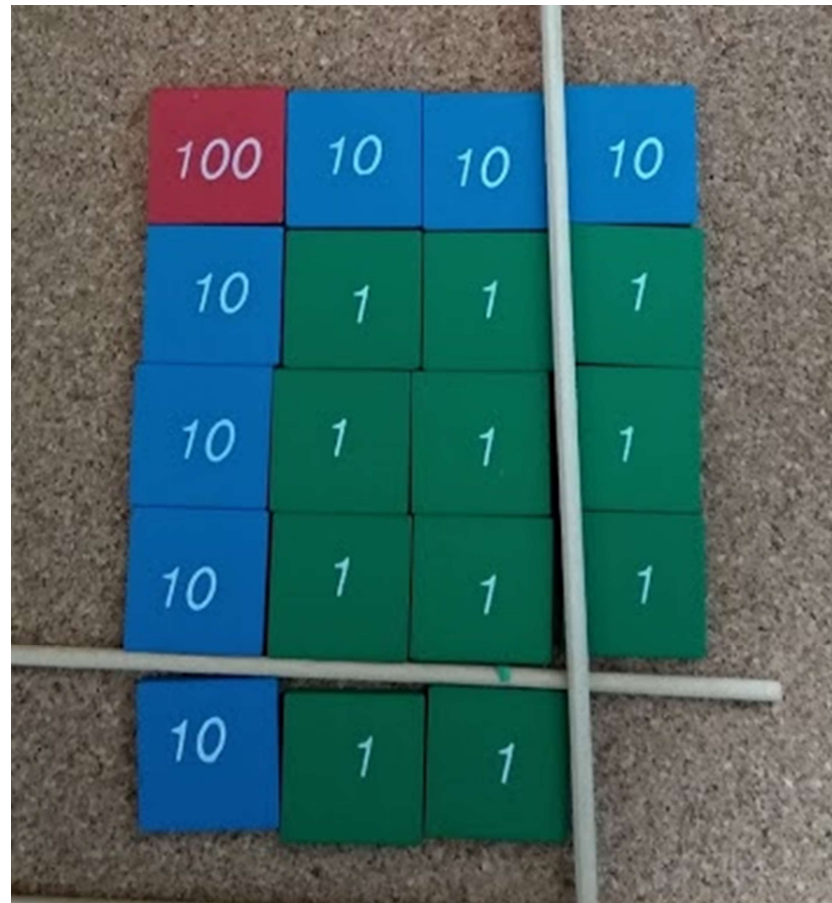
Násobení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem

4 . 23



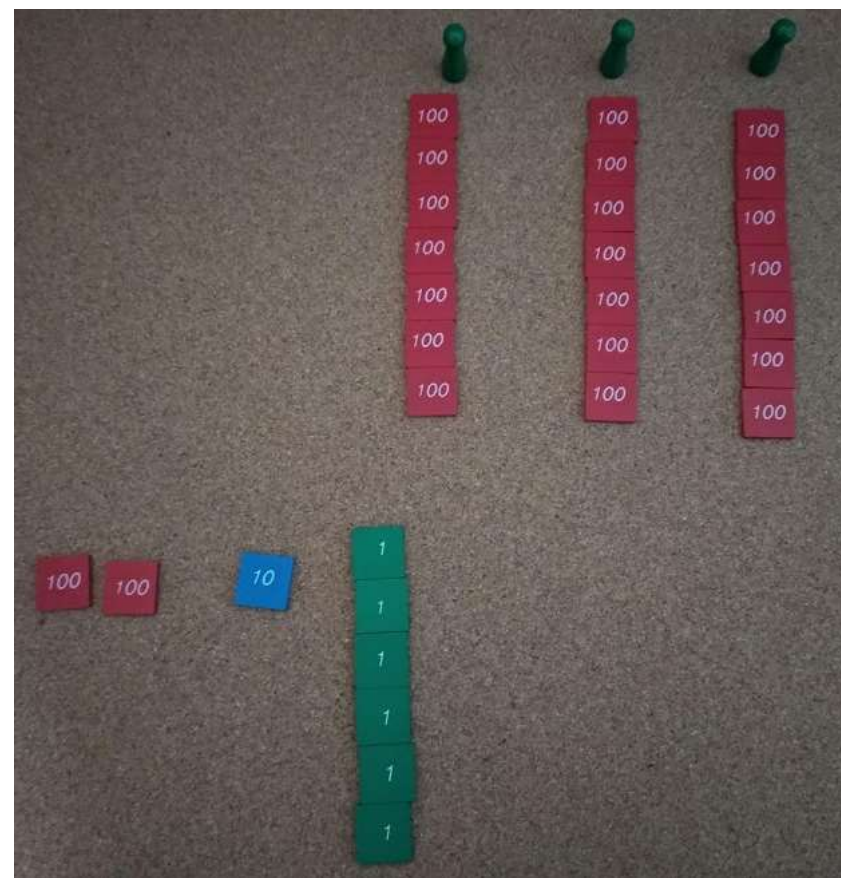
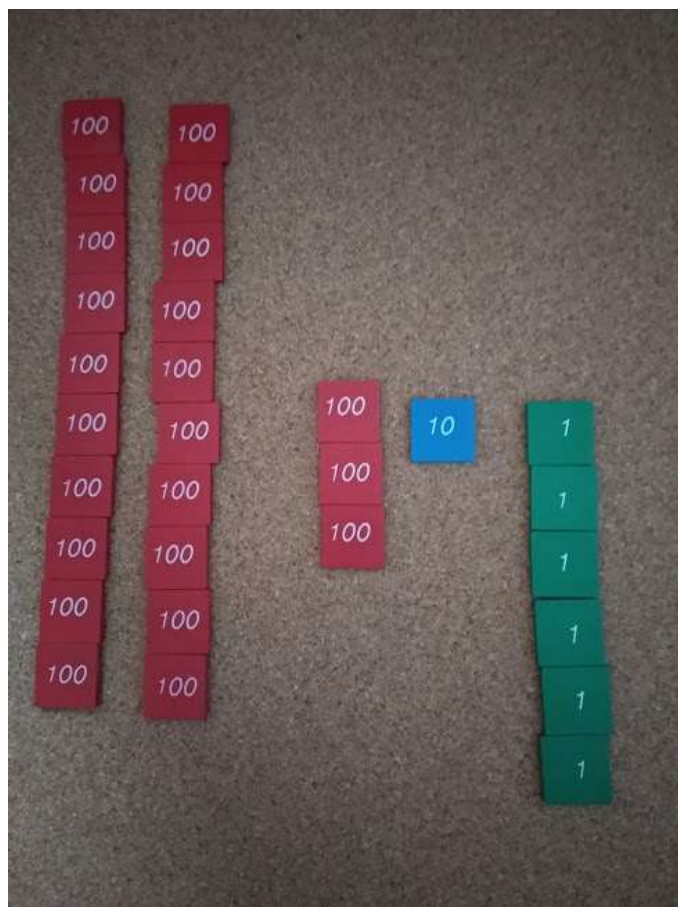
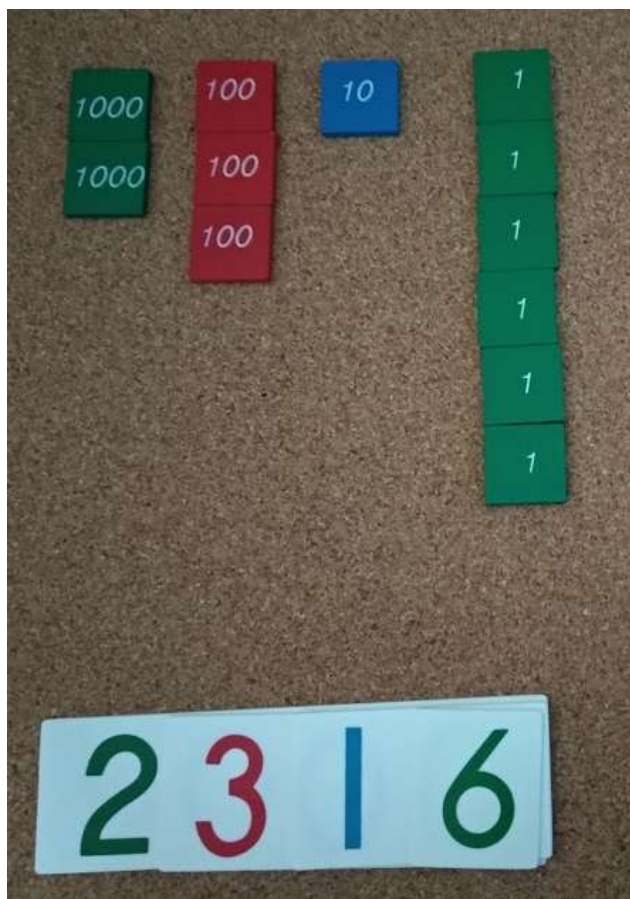
Násobení přirozených čísel

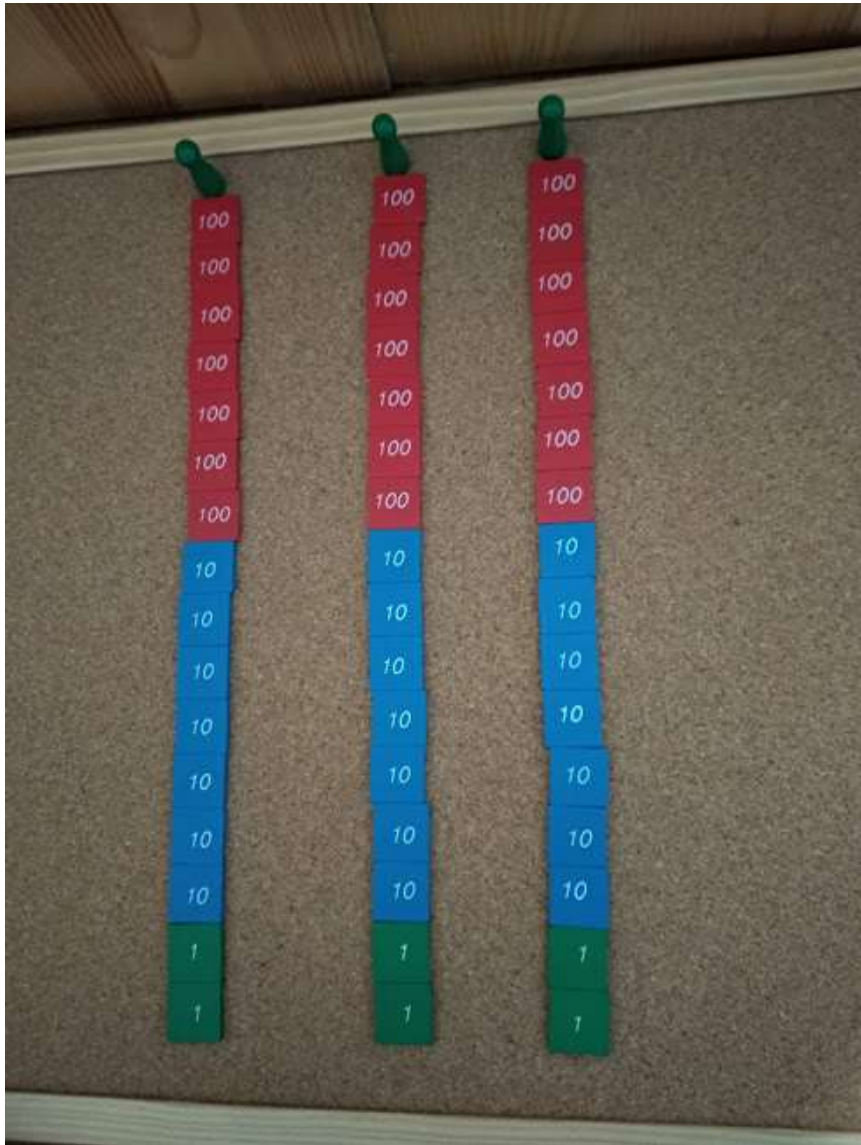
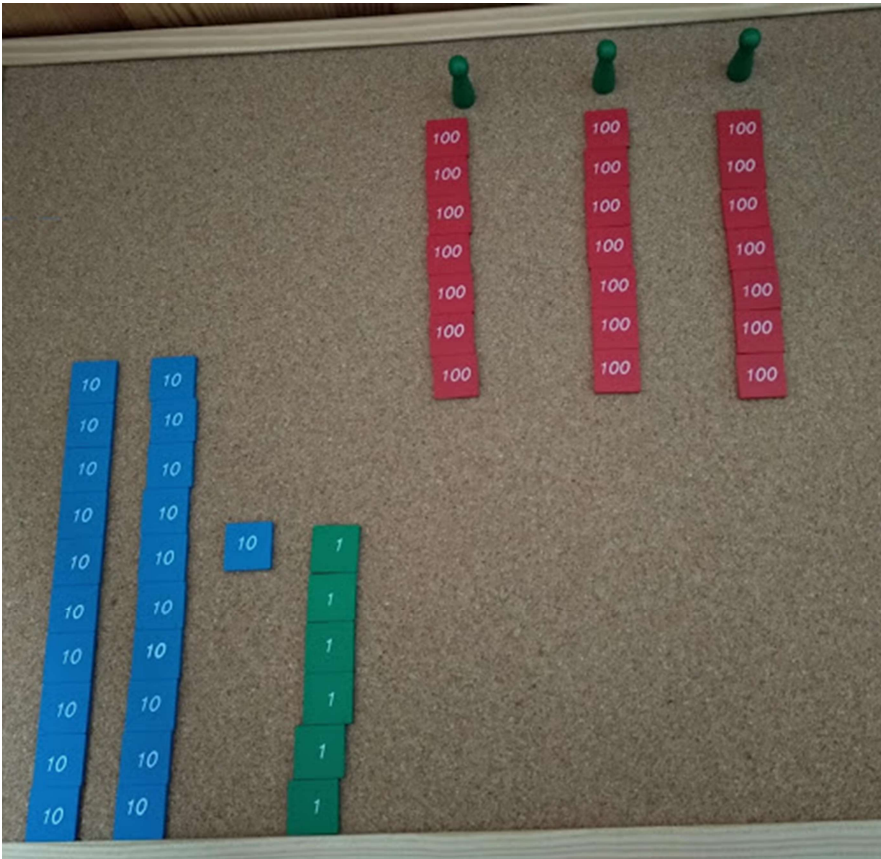
12 . 13



Dělení přirozeného čísla jednociferným přirozeným číslem (beze zbytku)

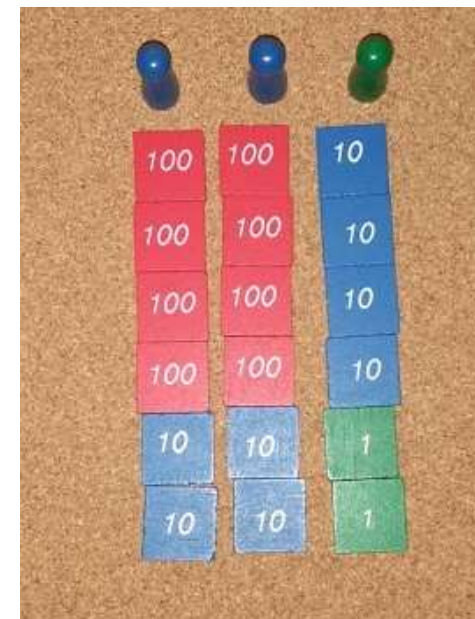
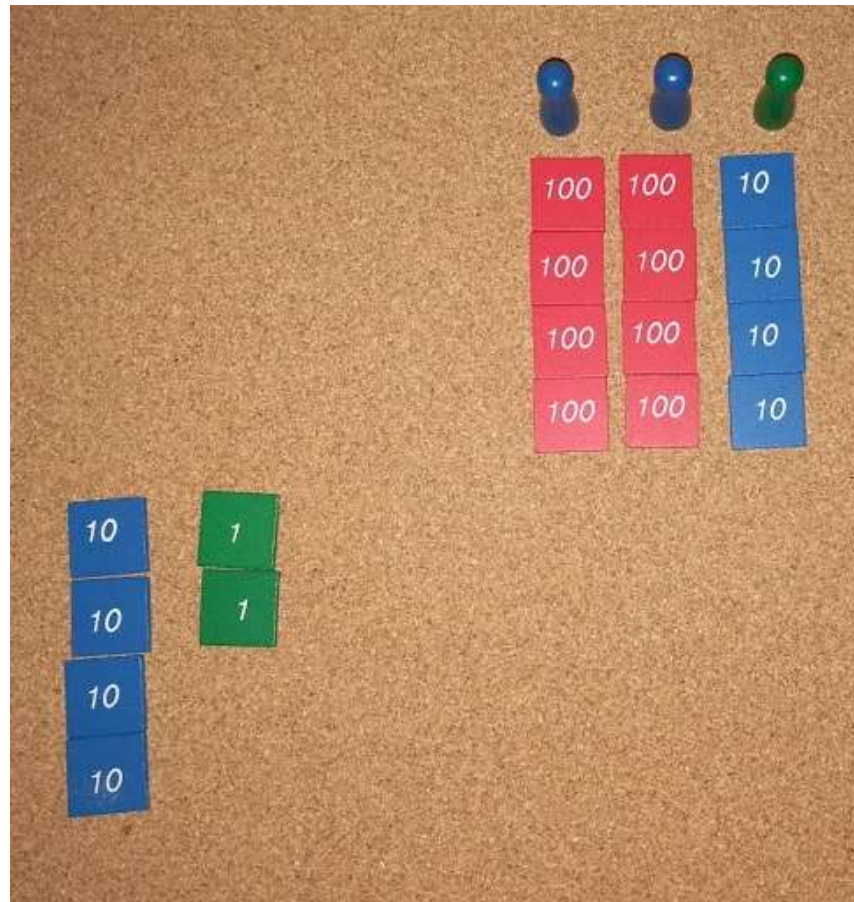
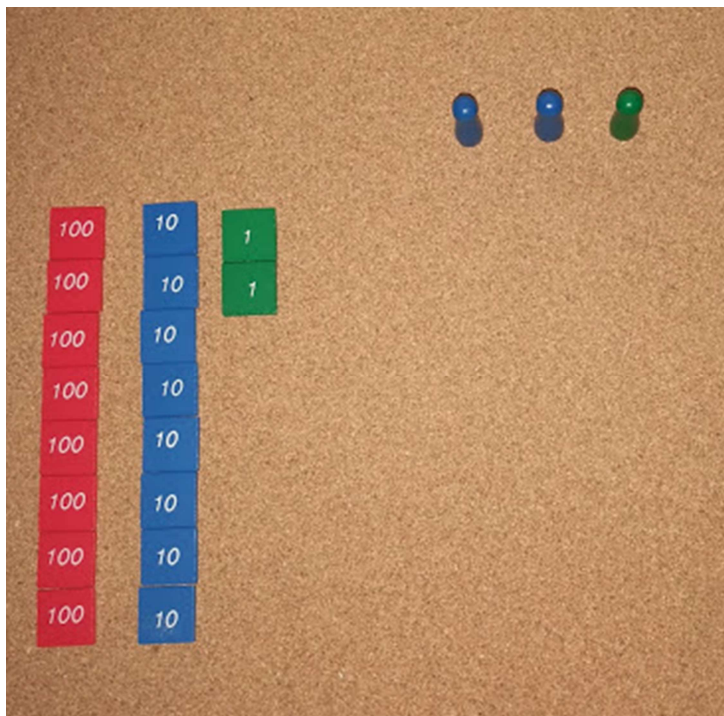
$$2316 : 3$$



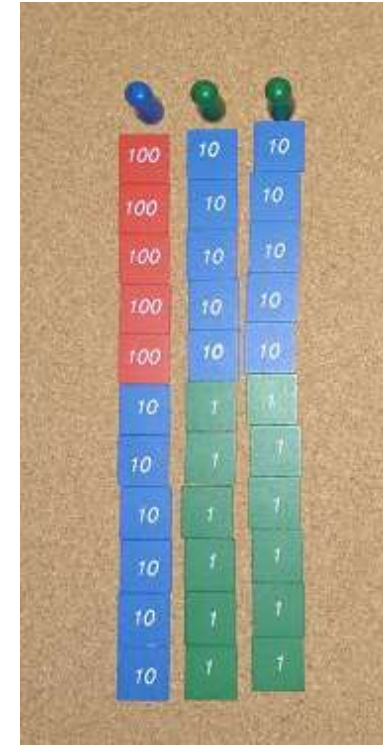
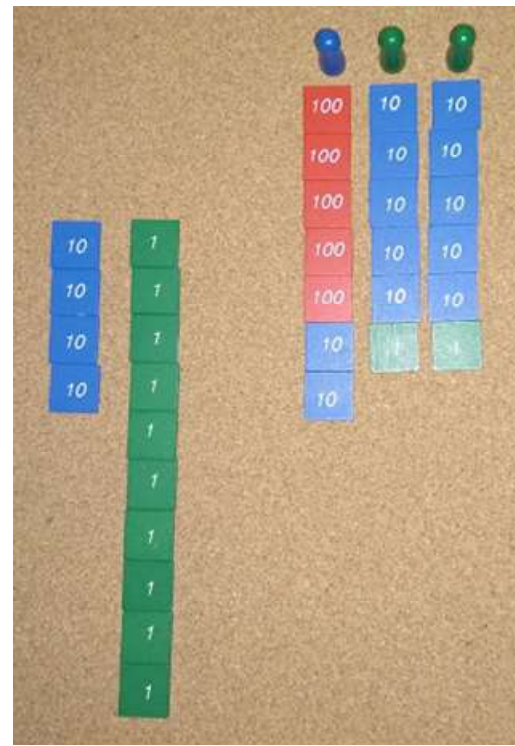
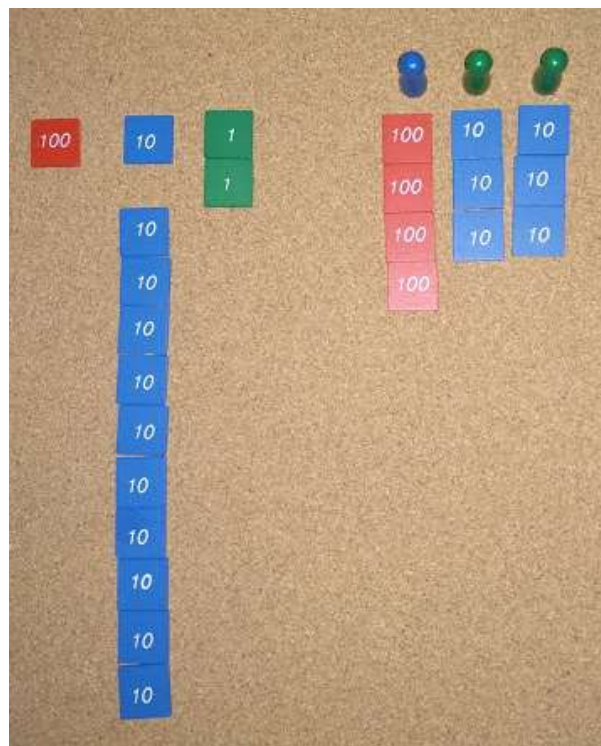
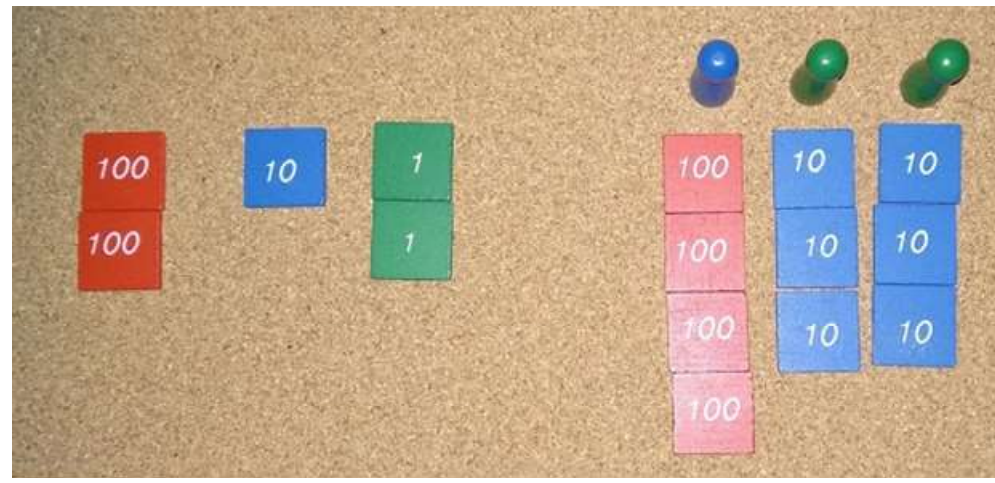
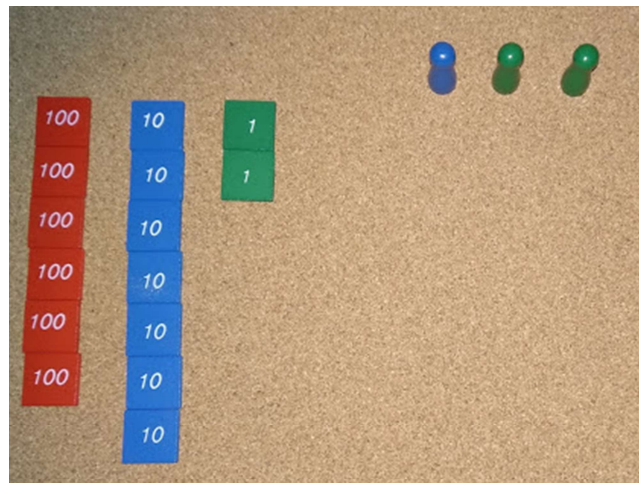


Dělení přirozeného čísla dvojciferným přirozeným číslem (beze zbytku)

$$882 : 21$$



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

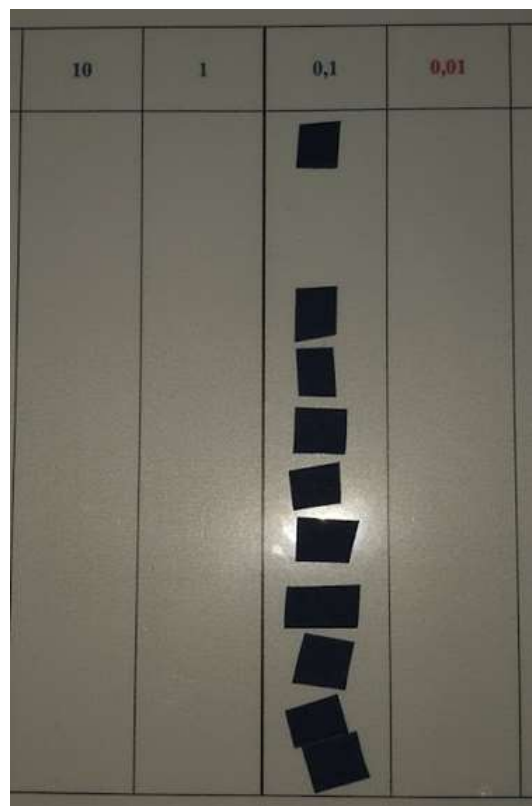
2,403

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					

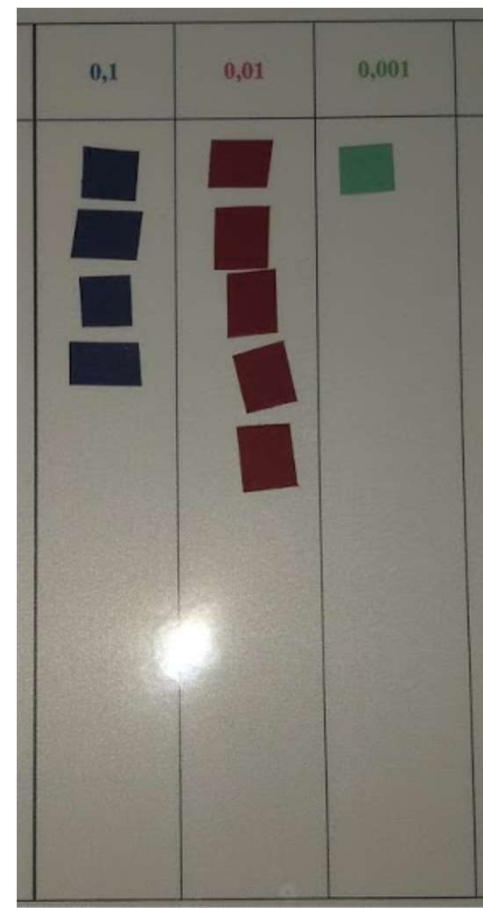
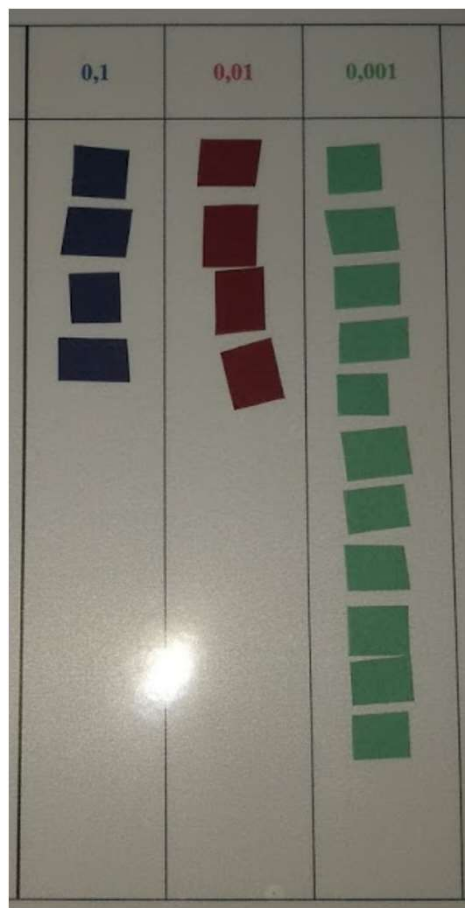
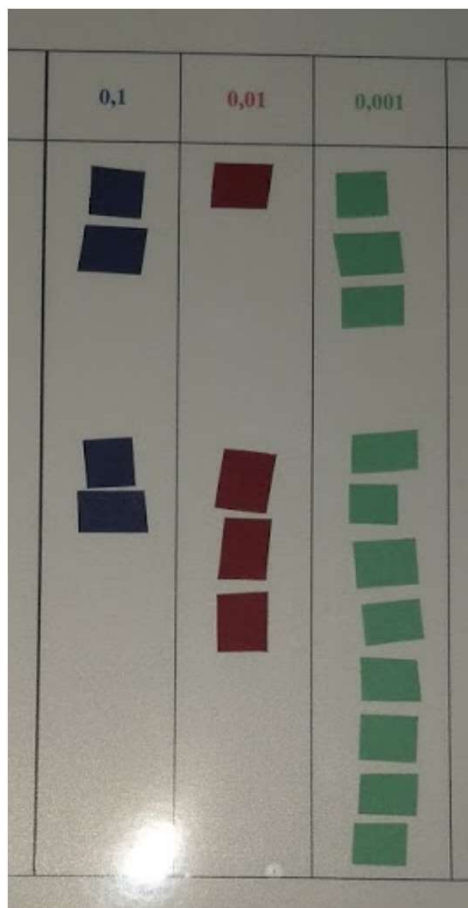
Sčítání desetinných čísel

$$0,1 + 0,9$$



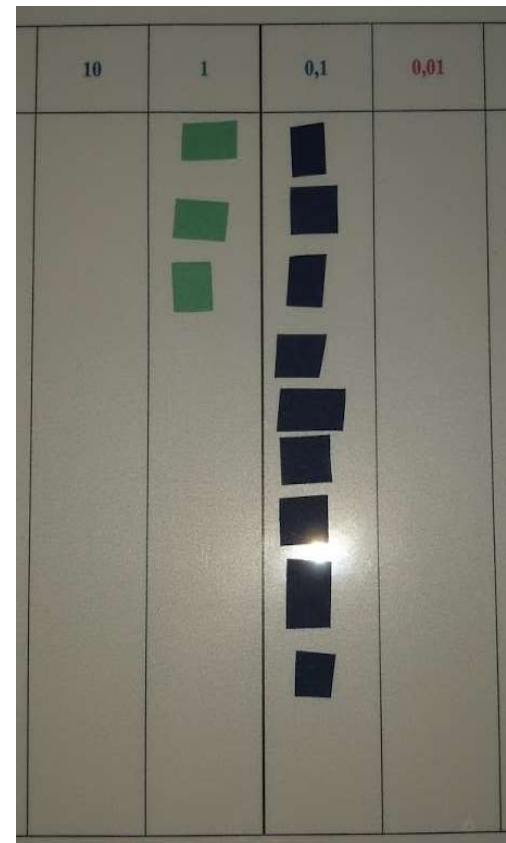
Sčítání desetinných čísel

$$0,213 + 0,238$$



Násobení desetinného čísla číslem přirozeným

$$3 \times 1,3$$









Dělení desetinného čísla jednociferným přirozeným číslem beze zbytku

$$2,3 : 2$$

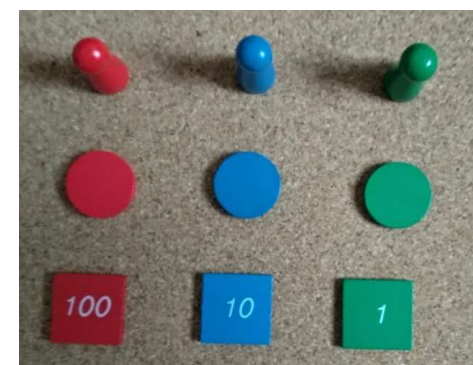
10	1	0,1	0,01
			

10	1	0,1	0,01
			
			
			

10	1	0,1	0,01
			
			

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

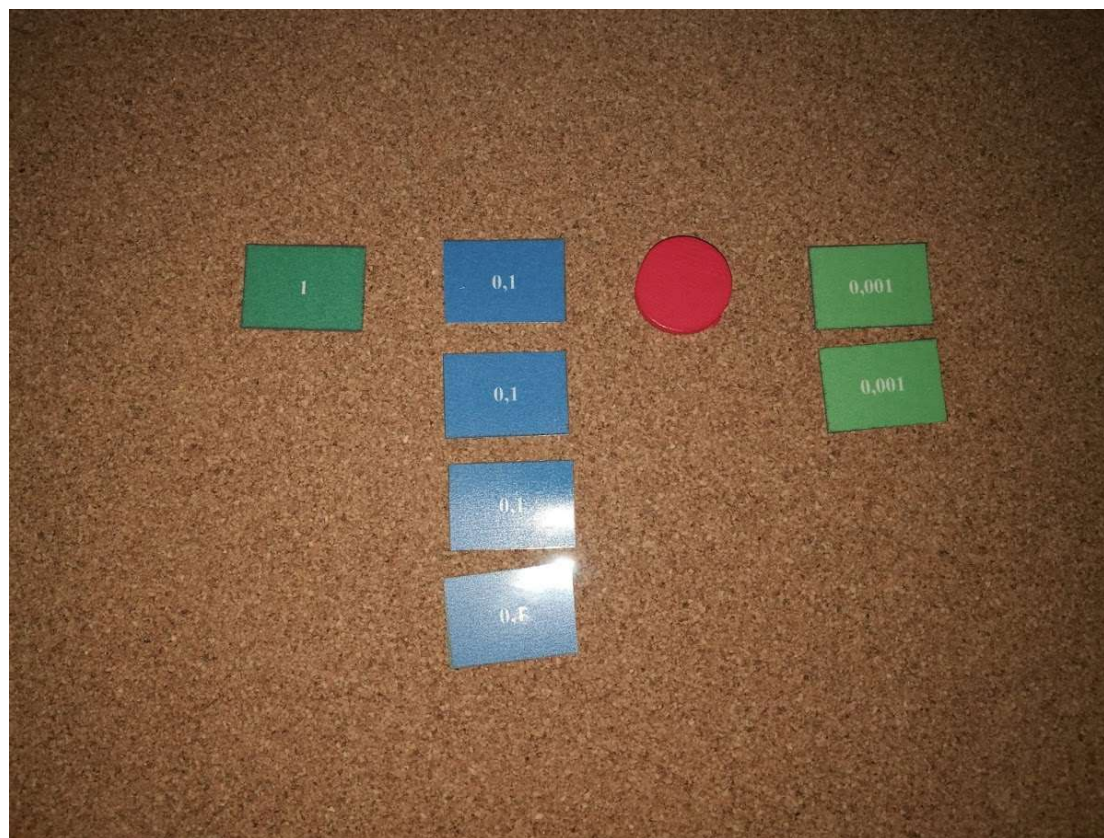


Využití pomůcky při výuce:

- 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.

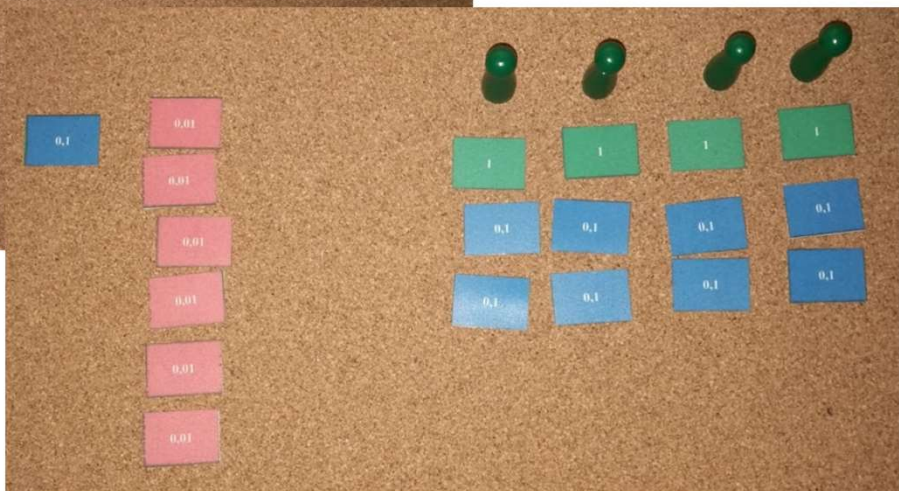
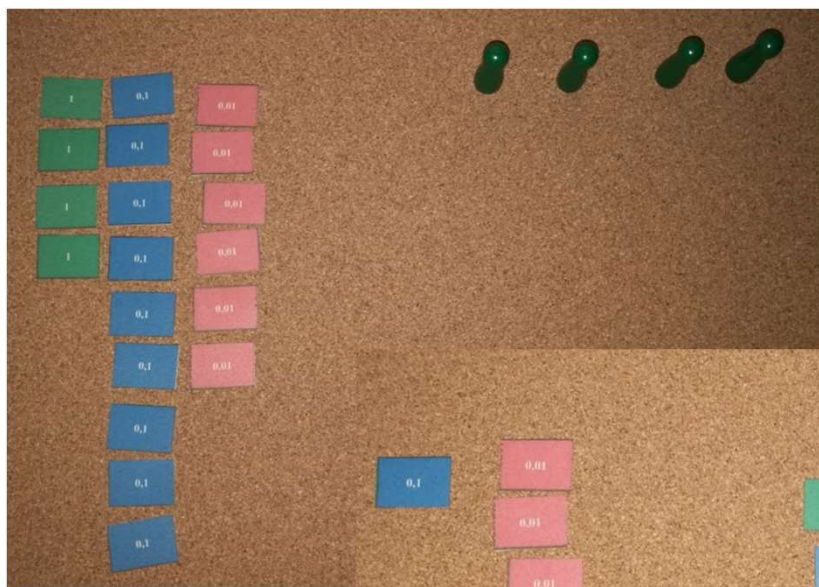
Zápis a čtení desetinného čísla

1,402



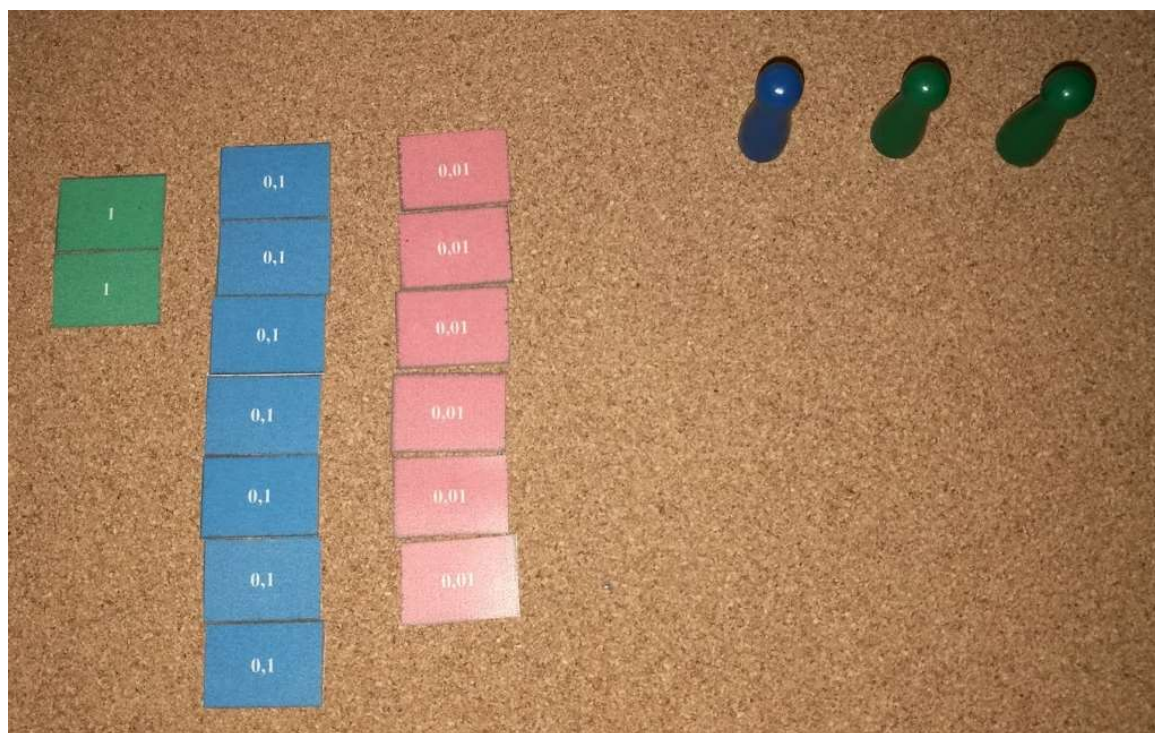
Dělení desetinného čísla jednociferným přirozeným číslem beze zbytku

$$4,96 : 4$$



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.

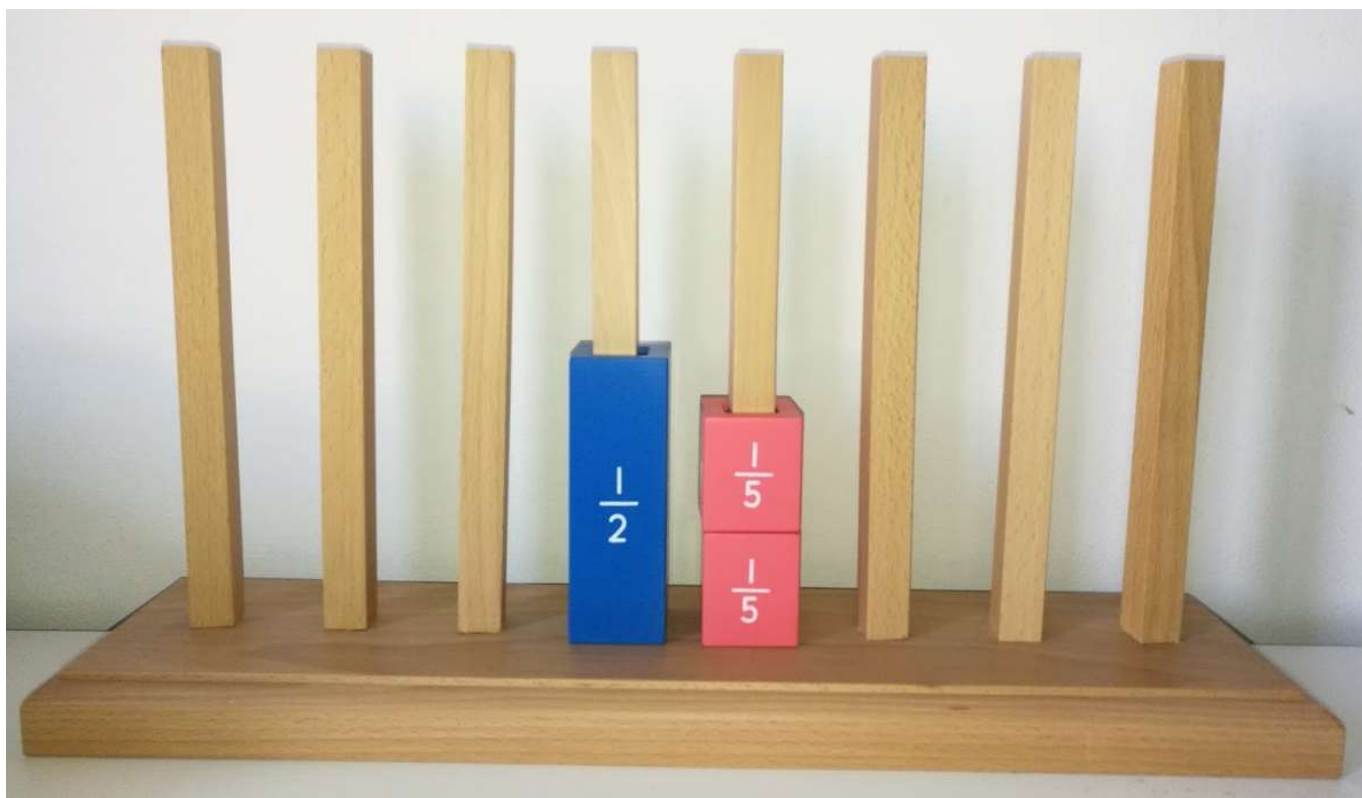
Ekvivalence zlomků

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



Porovnávání zlomků

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

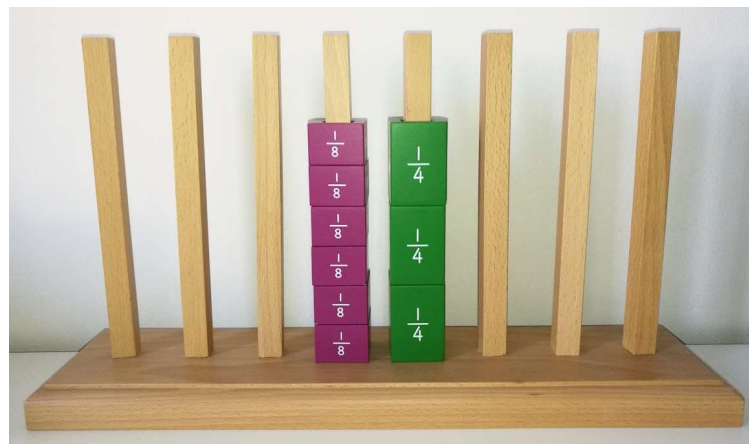


Sčítání a odčítání zlomků se stejným jmenovatelem

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



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

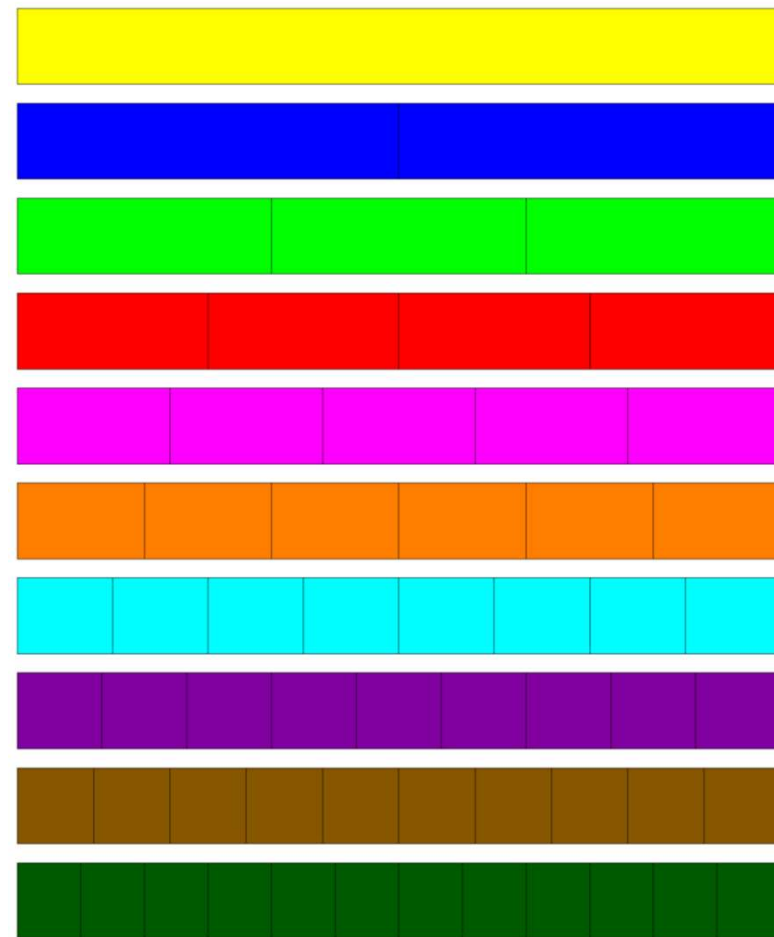
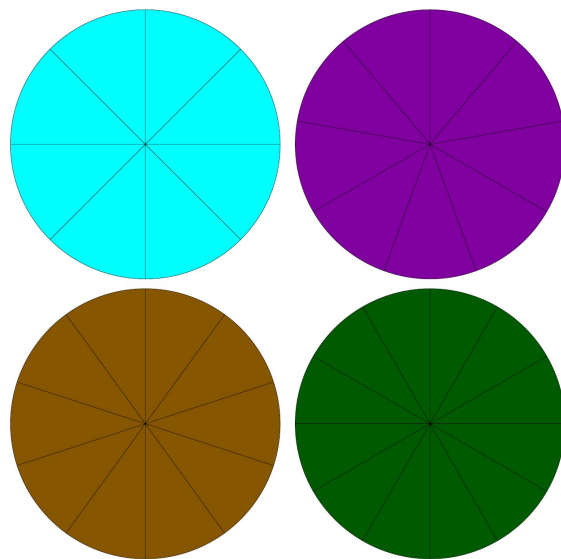
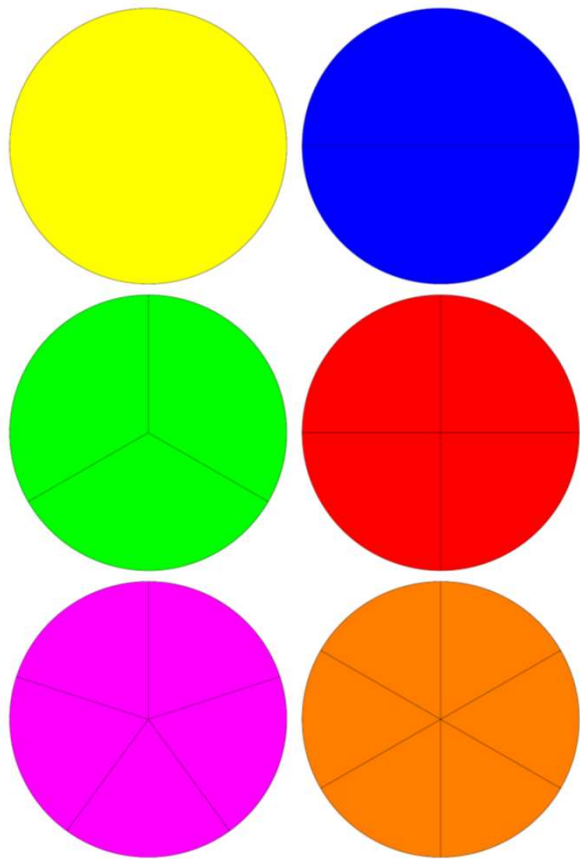


Násobení zlomku přirozeným číslem

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



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.

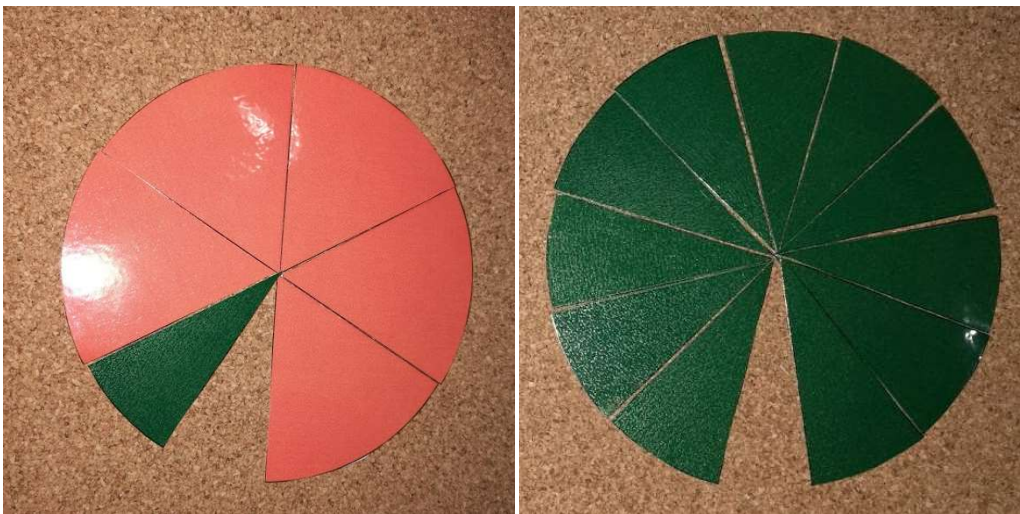
Ekvivalence zlomků

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

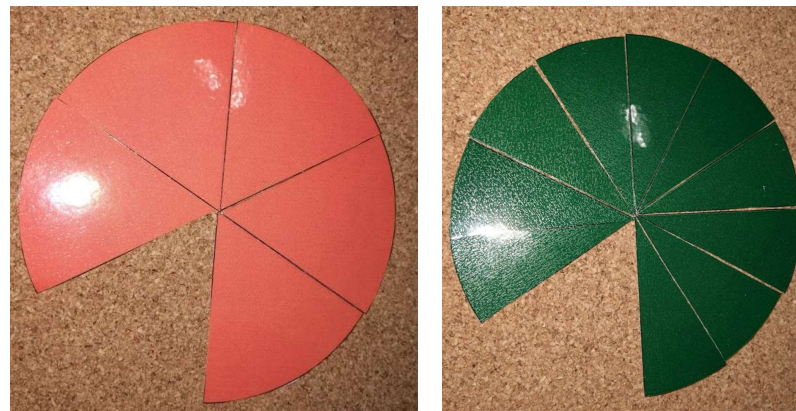


Sčítání a odčítání zlomků u kterých je jeden jmenovatel násobkem druhého

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

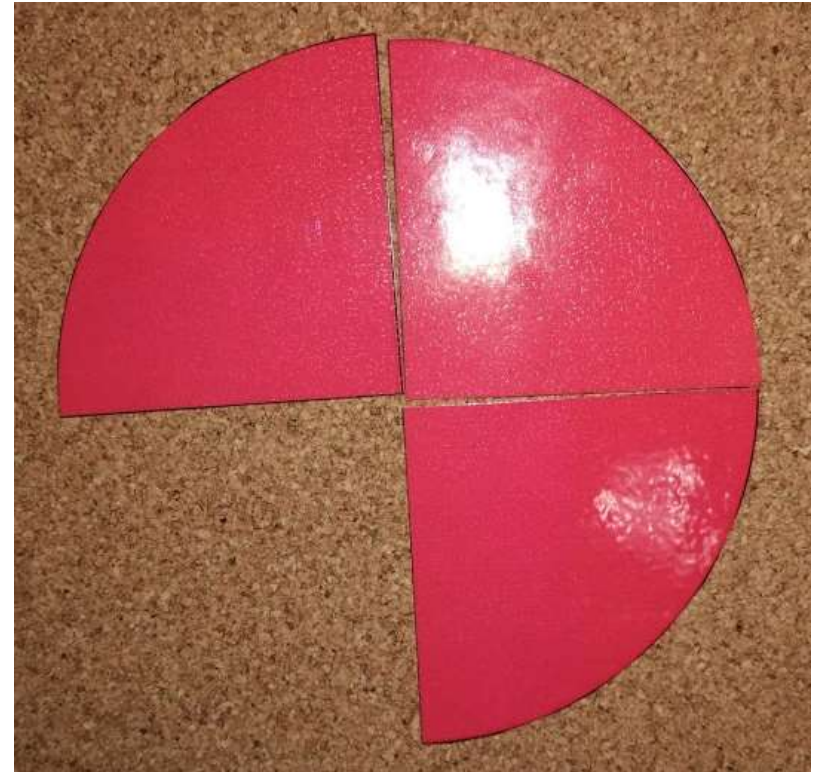
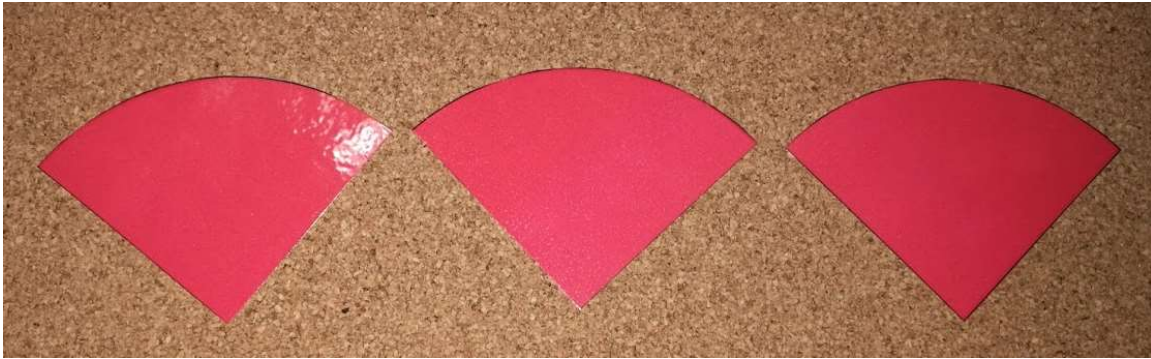


$$\frac{5}{6} - \frac{1}{12} = \frac{10}{12} - \frac{1}{12} = \frac{9}{12}$$



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.

