

The background features a dark blue gradient with faint, light-colored mathematical diagrams. On the left, there is a large circular scale with numerical markings from 40 to 260 in increments of 10. The scale has concentric circles and radial lines. To the right, there are several circular diagrams with arrows indicating clockwise rotation, resembling gears or flowcharts. The overall aesthetic is technical and academic.

STRATEGIE PODPORY MATEMATICKÉ GRAMOTNOSTI

JANA VESELÁKOVÁ

KATEDRA MATEMATIKY

NÁSOBENÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

- násobení přirozených čísel - vyvození a podstata operace, pamětné a písemné násobení
- nejčastější problémy a možné reedukační postupy

- vyvozujeme na základě sčítání několika sobě rovných sčítanců
- vycházíme z dramatizace a z konkrétních situací, které jsou žákům blízké

- Např. *Maminka dá každému ze svých čtyř dětí dva pomeranče. Kolik pomerančů maminka dá dětem celkem?*
- <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/pages/priprava-na-operace-s-prirozenymi-cisly.html#id3>

POJMY

- činitel, činitel, součin

- Je násobení komutativní operace?
- Je násobení asociativní operace?

1. PAMĚTNÉ NÁSOBENÍ V OBORU NÁSOBÍLEK



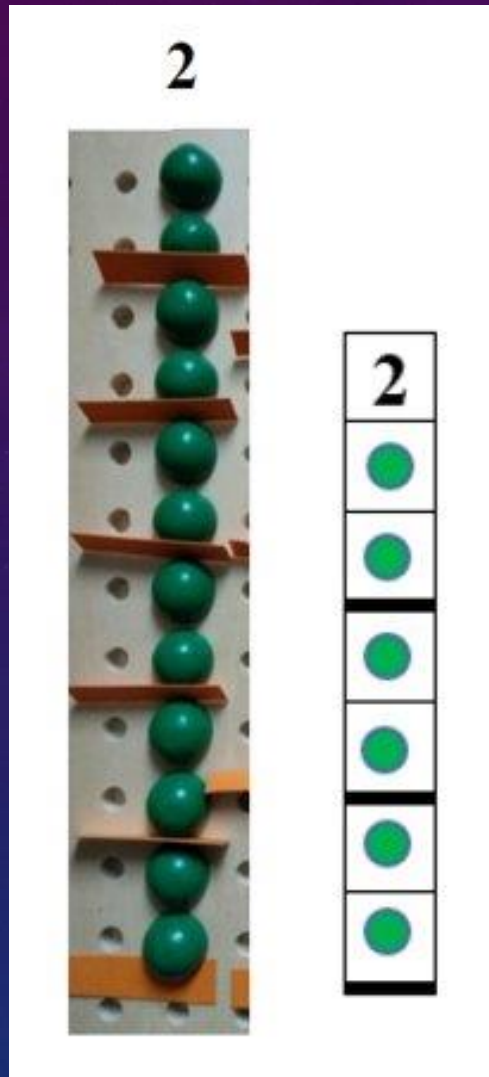


POMŮCKY

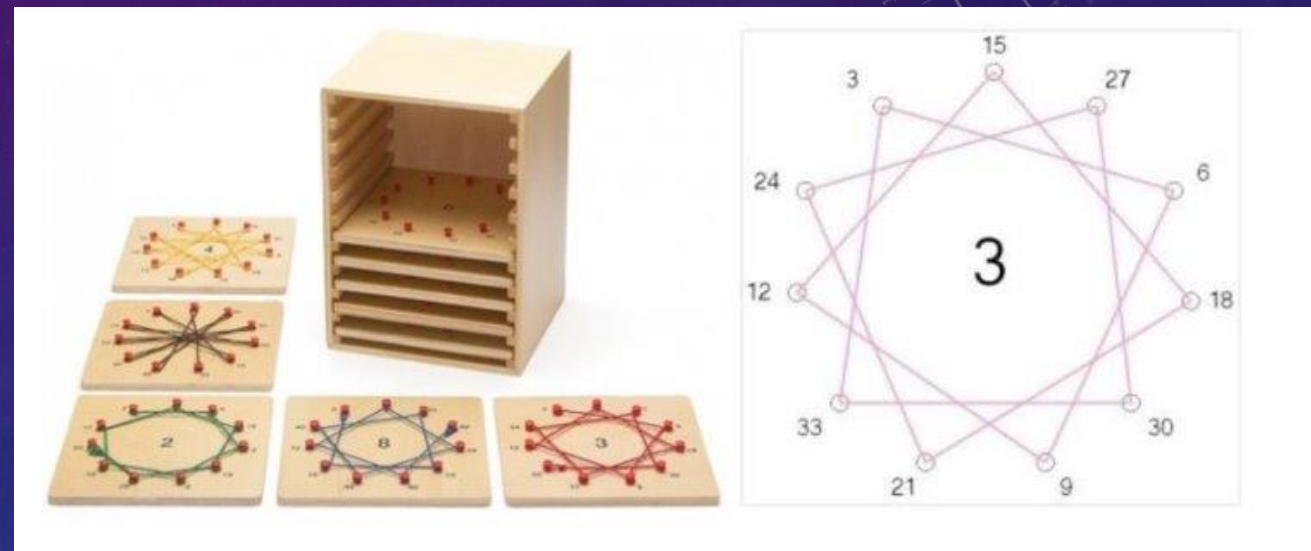
- Krabičky z bonboniér
- Předměty (knoflíky, kuličky, vršky od PET lahví)
- Čtvercová síť
- Řady násobků čísel zapsaných na pruzích papíru
- Házení dvěma kostkami
- Stovková tabule
- Házení míčem v kruhu

POMŮCKY

Kolíčkové tabulky



Násobkové hvězdy



POMŮCKY

Číselné hvězdy



7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70

Násobkové tabulky - pracovní list

$0 \cdot 2 = 0$	$0 \cdot 3 =$	$0 \cdot 4 =$		
$1 \cdot 2 = 2$	$1 \cdot 3 =$	$1 \cdot 4 =$		
$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 3 =$	$2 \cdot 4 =$		
$3 \cdot 2 = 6$	$3 \cdot 3 =$	$3 \cdot 4 =$		
$4 \cdot 2 = 8$	$4 \cdot 3 =$	$4 \cdot 4 =$		
$5 \cdot 2 = 10$	$5 \cdot 3 =$	$5 \cdot 4 =$		
$6 \cdot 2 = 12$	$6 \cdot 3 =$	$6 \cdot 4 =$		
$7 \cdot 2 = 14$	$7 \cdot 3 =$	$7 \cdot 4 =$		
$8 \cdot 2 = 16$	$8 \cdot 3 =$	$8 \cdot 4 =$		
$9 \cdot 2 = 18$	$9 \cdot 3 =$	$9 \cdot 4 =$		
$10 \cdot 2 = 20$	$10 \cdot 3 =$	$10 \cdot 4 =$		

POMŮCKY



zdroj: www.montessorikurz.cz

POMŮCKY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

Zdroj: www.eschovka.cz

POMŮCKY

Stovková tabulka

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

						7			
			14						
21								28	
					35				
	42								49
						56			
			63						70
							77		
						84			
91								98	

POMŮCKY

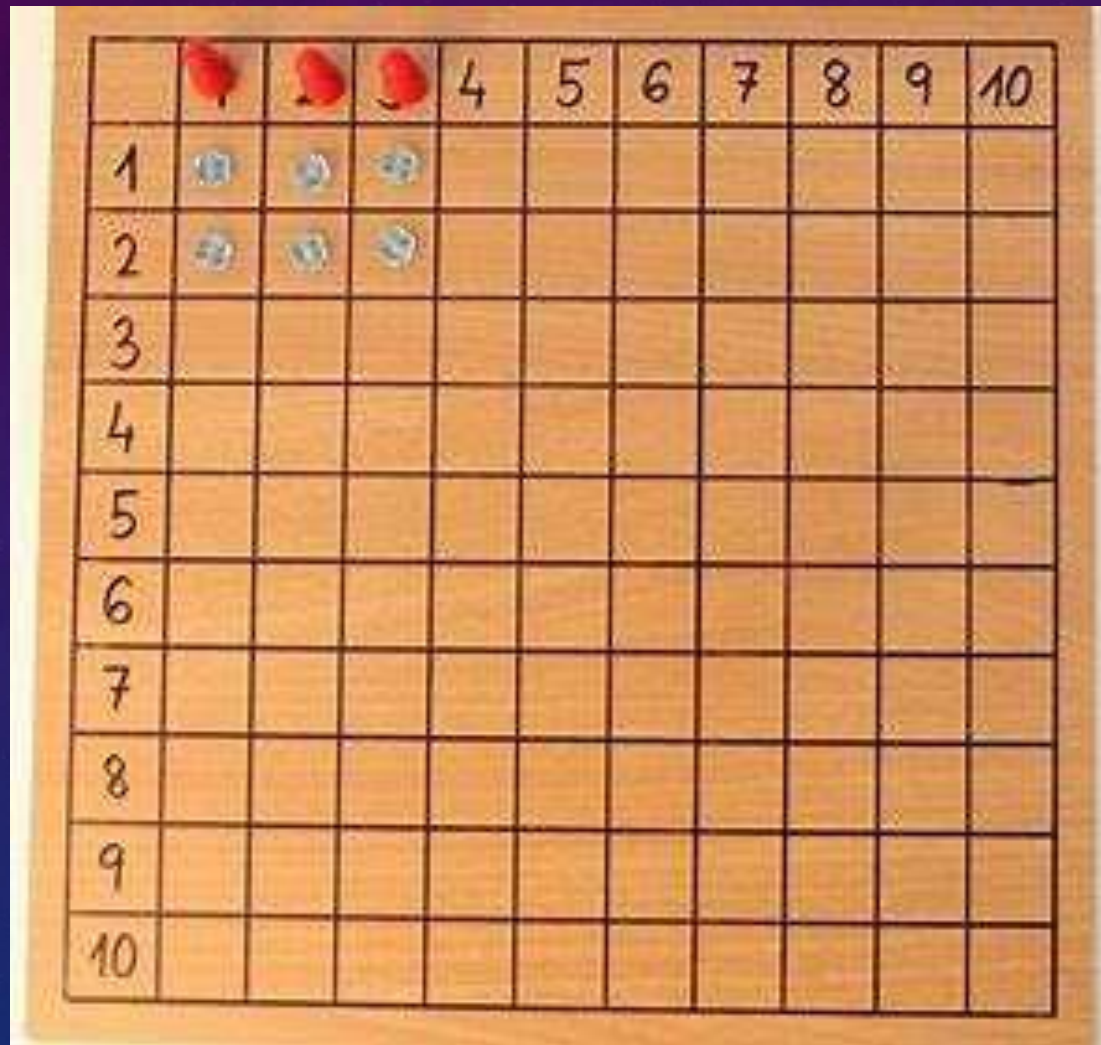
Násobková tabulka

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

POMŮCKY

Čtvercová síť



Zdroj: Pavlíčková, Interaktivní osnova z předmětu Didaktika matematiky 1

video: <https://www.youtube.com/watch?v=qHxToNIWutY>

<https://www.youtube.com/watch?v=wzfBE3SI-w0>

POMŮCKY

Montessori tabulka pro násobení



Zdroj: www.beskydskaskolicka.cz

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=laBHRFE6ur8>

POMŮCKY

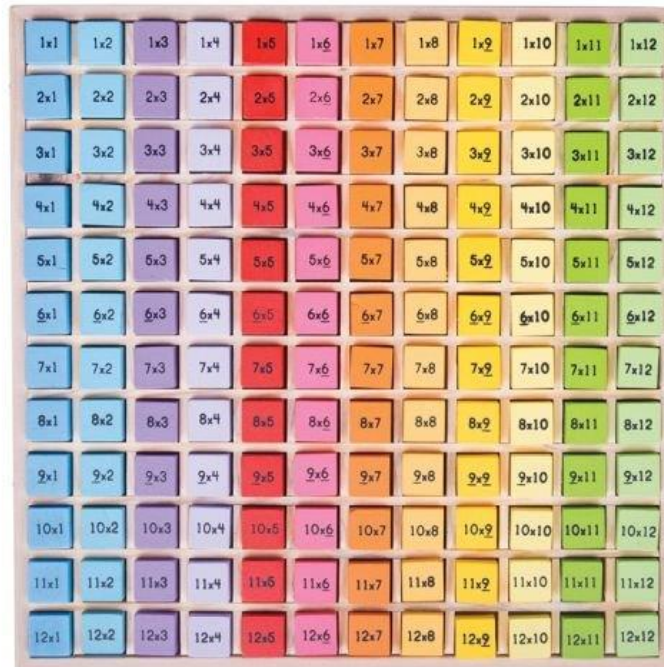
Barevná tabule pro násobení



Zdroj: www.mandala-montessori.eu

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=AX-UHAIK6ww>

POMŮCKY



Zdroj: www.ucsehrou.cz

METODICKÁ ŘADA

- nejprve násobení čísla 2, 3, 4, 5, potom 6, 7, 8, 9
- později násobení čísla 1, 0, 10

2. PAMĚTNÉ NÁSOBENÍ MIMO OBOR NÁSOBILEK

Problémy žáků při pamětném násobení

- nechápou význam operace násobení přirozených čísel
- zaměňují operaci násobení a zápis čísla
- chybují při vyvození násobení, dominantní je pro ně jeden činitel
- stále používají pouze řadu násobků a nejsou schopny naučit se spoje nezávisle na řadě násobků

2. PAMĚTNÉ NÁSOBENÍ MIMO OBOR NÁSOBILEK

- některé násobky zaměňují
- převažuje dominance některého čísla
- zaměňují operace násobení a sčítání
- nerozlišují mezi rozvojem čísla v desítkové soustavě a násobením

REEDUKAČNÍ POSTUPY

- neustále se snažíme o to, aby žáci pochopili podstatu násobení
- prvotní je vyvození operace násobení a její pochopení, teprve potom pamětné zvládnutí jednotlivých spojů
- pamětné zvládnutí spojů násobení vždy opíráme o konkrétní představy (násobilku učíme v malých krocích, ale procvičujeme neustále)

REEDUKAČNÍ POSTUPY

- při vyvození vždy začínáme násobilkami čísel 2, 3, 4 atd.
- využíváme praktických příkladů, které děti zajímají
- volíme vhodné didaktické hry

3. PÍSEMNÉ NÁSOBENÍ

- násobení jednociferným činitelem

a) násobení bez přechodu přes základ

$$\begin{array}{r} 123 \\ \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

b) násobení s přechodem mezi jednotkami a desítkami

$$\begin{array}{r} 125 \\ \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

c) násobení s přechodem mezi desítkami a stovkami

$$\begin{array}{r} 162 \\ \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

d) násobení s přechodem mezi všemi řády

$$\begin{array}{r} 265 \\ \cdot 3 \\ \hline \end{array}$$

- **násobení dvojciferným činitelem**

a) násobení násobků čísla 10

$$\begin{array}{r} 123 \\ \cdot 30 \\ \hline \end{array}$$

b) násobení dvojciferným činitelem

$$\begin{array}{r} 123 \\ \cdot 32 \\ \hline \end{array}$$

Problémy dětí při písemném násobení

U dětí se objevují v písemném násobení tyto chyby:

$$\begin{array}{r} 1. \quad 42 \\ .23 \\ \hline 86 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad 42 \\ .21 \\ \hline 8442 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad 42 \\ .23 \\ \hline 126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4. \quad 45 \\ .8 \\ \hline 3240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5. \quad 304 \\ .2 \\ \hline 68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6. \quad 257 \\ .35 \\ \hline 2056 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7. \quad 75 \\ .5 \\ \hline 405 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8. \quad 608 \\ .65 \\ \hline 154 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9. \quad 28 \\ .4 \\ \hline 202 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10. \quad 48 \\ .39 \\ \hline 8247 \end{array}$$

REEDUKAČNÍ POSTUPY

- přesvědčujeme se znovu o tom, zda žáci chápou význam operace násobení na praktických příkladech
- neustále (každodenně) opakujeme základní spoje násobení, avšak v malém počtu příkladů
- vypracování vhodných, velmi jemných řad příkladů na písemné násobení, zpočátku s menšími čísly

REEDUKAČNÍ POSTUPY

- užití tabulky násobků (avšak používáním tabulky násobků se většinou děti násobilce nenaučí)
- provádět zkoušky správnosti používáním kalkulátorů (pokud umí čísla na displeji správně zobrazit)



POMŮCKY

- Perlový materiál:

<https://www.youtube.com/watch?v=nAg5jRvQ9vk>





POMŮCKY

- Banka
 - <https://www.youtube.com/watch?v=MtiG1gW7R3U&t=4s>
- Známková hra
 - <https://www.youtube.com/watch?v=7t-L4Yp3bTE>



LITERATURA

- Blažková, R., Matoušková, K., & Vaňurová, M. (1992). Texty k didaktice matematiky pro studium učitelství 1. stupně ZŠ. 2. část. Brno: PF MU.
- 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.
- Pavlíčková, L. (2020). *Interaktivní osnova k předmětu Strategie podpory matematické gramotnosti*. Brno.



Děkuji za
pozornost!

