

STRATEGIE PODPORY MATEMATICKÉ GRAMOTNOSTI

JANA VESELÁKOVÁ

KATEDRA MATEMATIKY

SČÍTÁNÍ PŘIROZENÝCH ČÍSEL

- vyvození a podstata operace, pamětné a písemné sčítání
- nejčastější problémy a možné reedukační postupy

Sčítání

- je vyvozeno na základě sjednocení dvou množin, které nemají společné prvky
- v praxi to znamená, že předměty seskupujeme, dáváme dohromady, přidáváme apod.

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & + & 2 & = & 8 \\ \text{sčítanec} & & \text{sčítanec} & & \text{součet} \end{array}$$

Vlastnosti:

Pro všechna přirozená čísla a, b platí:

$$a + b = b + a$$

Když změním pořadí sčítanců, součet se nezmění.

Pro všechna přirozená čísla a, b, c platí:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Sčítance můžeme libovolně sdružovat do skupin, součet se nezmění.

Pro každé přirozené číslo a platí:

$$a + 0 = a \quad 0 + a = a$$

POSTUP PŘI VYVOZENÍ OPERACE SČÍTÁNÍ

1. Vycházíme z manipulativní činnosti s konkrétními předměty
2. Situaci znázorníme nejprve pomocí obrázků.
3. Situaci znázorníme pomocí symbolů
4. Zapišeme příklad, u kterého vysvětlíme význam znaménka +.
5. Příklad vyřešíme.
6. Vyslovíme a zapišeme odpověď.
7. Přesvědčíme se o správnosti výpočtu

- nejprve využíváme situace, kdy sčítanci i součet mají stejný název, teprve později bereme součet jako nadřazený

- pozor na nesprávné grafické znázornění

<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/pages/priprava-na-operace-s-prirozenymi-cisly.html>

- Co všechno může dítě chápat pod zápisem: $3 + 2 = 5$?

Co všechno může dítě chápat pod zápisem: $3 + 2 = 5$?

- tři plus dva rovná se pět
- tři a dvě je pět
- když ke třem přidám dvě, dostanu 5
- když tři zvětším o dvě, dostanu 5
- pět je o 2 víc než 3
- pět je o tři víc než 2

1. VYVOZENÍ SČÍTÁNÍ V OBORU DO PĚTI

- deset základních spojů

+	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	
2	3	4	5		
3	4	5			
4	5				
5					

2. SČÍTÁNÍ V OBORU DO DESETI

- obtížnost jednotlivých spojů ($8 + 2$ snadnější než $2 + 8$)
- přičítání nuly, příklady typu $6 + 0$, $0 + 6$

3. SČÍTÁNÍ V OBORU DO DVACETI

- a) přičítání jednociferného čísla k číslu deset
- b) sčítání v oboru do dvaceti bez přechodu přes základ deset
- c) sčítání v oboru do dvaceti s přechodem přes základ deset

- znázorňování "na mřížce"
- sčítání do 20 s přechodem přes desítku
- <https://www.youtube.com/watch?v=8C1c4PG6tJU&t=17s>

- pro žáky s SPU je rozklad velmi obtížný, nedokáží např. rozklad sčítance tak, aby doplnil druhého sčítance do deseti
- respektujeme vlastní postupy žáků, pokud jsou matematicky správné

4. PAMĚTNÉ SČÍTÁNÍ V OBORU DO STA

a) sčítání násobků deseti

b) sčítání dvojciferného čísla s číslem jednociferným

c) sčítání dvojciferných čísel

- **nikdy nerozkládáme oba sčítance**
- u žáků s SPU volíme příklady, které jsou pro ně zvládnutelné
- kalkulátor

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- žáci nechápou rozdíl mezi zápisem čísla a operací sčítání
(např. $1 + 4 = 14$, $35 + 26 = 3\ 526$)
- žáci si zafixují některé spoje sčítání chybně a ty potom stále uplatňují
(např. $3 + 4 = 9$, $9 + 8 = 18$, apod.)

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- žáci nechápou poziční číselnou soustavu a sčítají čísla různých řádů

(např. $7 + 20 = 90$, $3 + 13 = 43$, $300 + 20 = 500$, $44 + 32 = 67$, apod.)

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- žáci využívají postupu písemného sčítání v řádku a nezvládnou přitom práci s řády

(např. $576 + 4 = 5\ 710$)

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- žáci používají zvláštní postupy, kdy čísla seskupují vedle sebe bez smyslu, nebo sčítají zvláštním postupem

(např. $36 + 30 = 363$, $24 + 40 = 82$, $532 + 8 = 530$, $23 + 35 = 5\ 800$)

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- žáci používají nesprávné analogie

(např. $8 + 6 = 18$, „má 8, do deseti chybí 2, $8 + 2 = 10$,
 $10 + 6 = 16$, $16 + 2 = 18$)

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- žáci se při přičítání „po jedné“ na prstech dopouštějí té chyby, že mají součet vždy o jednu menší

(např. $6 + 4$, počítají „šest, sedm, osm, devět“)

REEDUKAČNÍ POSTUPY PŘI PAMĚTNÉM SČÍTÁNÍ

- opora o konkrétní předměty a znázornění
- pokud ŽÁK chybuje, hledáme spolu s ním příčinu chyby a vhodné modely
- modely a pomůcky
- respektujeme matematický postup tak, aby děti neměly v budoucnu problémy
- didaktické hry

- Jak se naučit sčítat ve třech týdnech
- <https://www.youtube.com/watch?v=3JyyUrSmzFU&t=304s>

5. PÍSEMNÉ SČÍTÁNÍ

- u pamětného sčítání začínáme sčítat od nejvyšších řádů, při písemném sčítání od řádů nejnižších

5. PÍSEMNÉ SČÍTÁNÍ

- a) písemné sčítání bez přechodu přes základ deset
- b) písemné sčítání s přechodem přes základ deset

PROBLÉMY ŽÁKŮ PŘI PÍSEMNÉM SČÍTÁNÍ

Problémy dětí při písemném sčítání

U dětí se objevují v písemném počítání tyto chyby:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 528 \\ 45 \\ \hline 978 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 59 \\ 36 \\ \hline 815 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 396 \\ 528 \\ \hline 3354 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d) } 59 \\ 67 \\ \hline 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e) } 59 \\ 67 \\ \hline 137 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f) } 58 \\ 7 \\ \hline 1215 \end{array}$$

$$\text{g) } 378 + 2 = 3\ 710$$

$$\text{h) } 24 + 35 = 5\ 900$$

5. PÍSEMNÉ SČÍTÁNÍ

- vedeme žáky k tomu, aby se naučily dodržovat přesný postup algoritmu, který žáci využívají jak při písemném sčítání, tak odčítání
- zkouška správnosti
- sešit se čtverečky kvůli správnému zapisování jednotlivých řádů pod sebou a vyznačíme jednotlivé řády (D – desítky, J – jednotky)

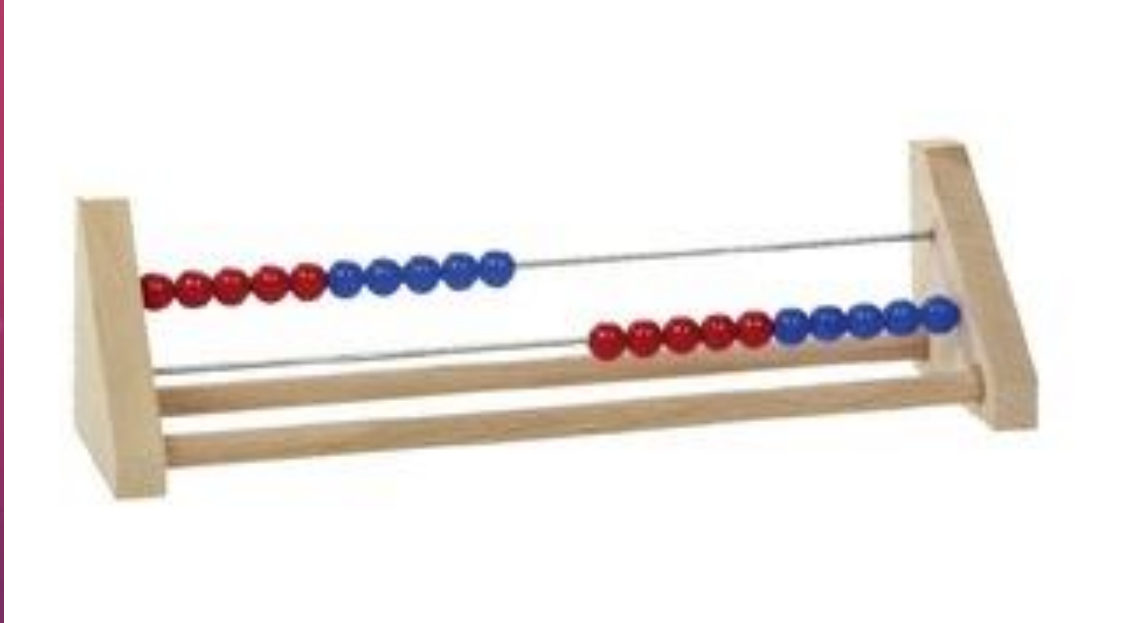
REEDUKAČNÍ POSTUPY PŘI PÍSEMNÉM SČÍTÁNÍ

- vyvozujeme přesně algoritmus písemného sčítání
- neustále opakujeme základní spoje sčítání v oboru do dvaceti
- využíváme čtverečkovaných sešitů
- využíváme barevných zápisů

REEDUKAČNÍ POSTUPY PŘI PÍSEMNÉM SČÍTÁNÍ

- vždy vyžadujeme zkoušku správnosti
- pro jednodušší postupy využíváme komutativnosti sčítání a asociativnosti sčítání
- kalkulátor

POMŮCKY



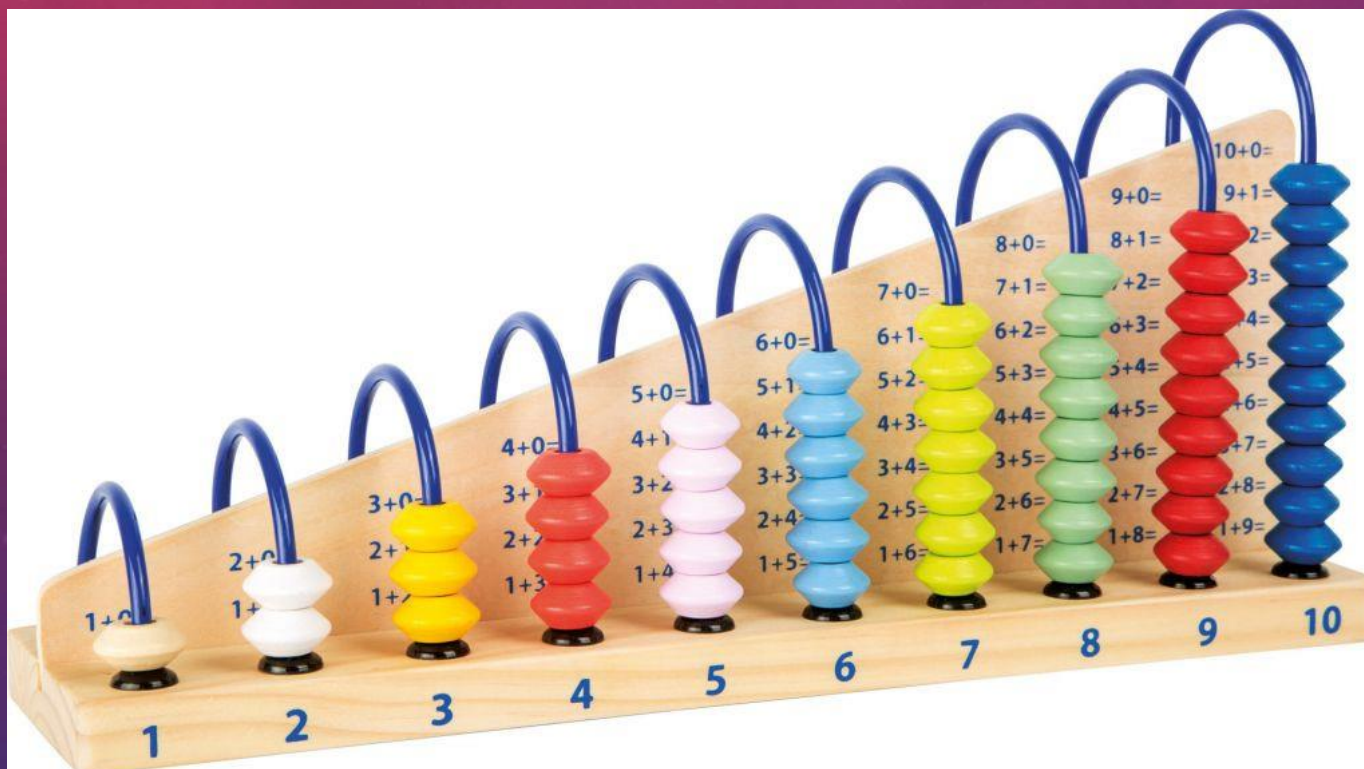
zdroj: www.multip.cz



zdroj: www.katedry.ped.muni.cz

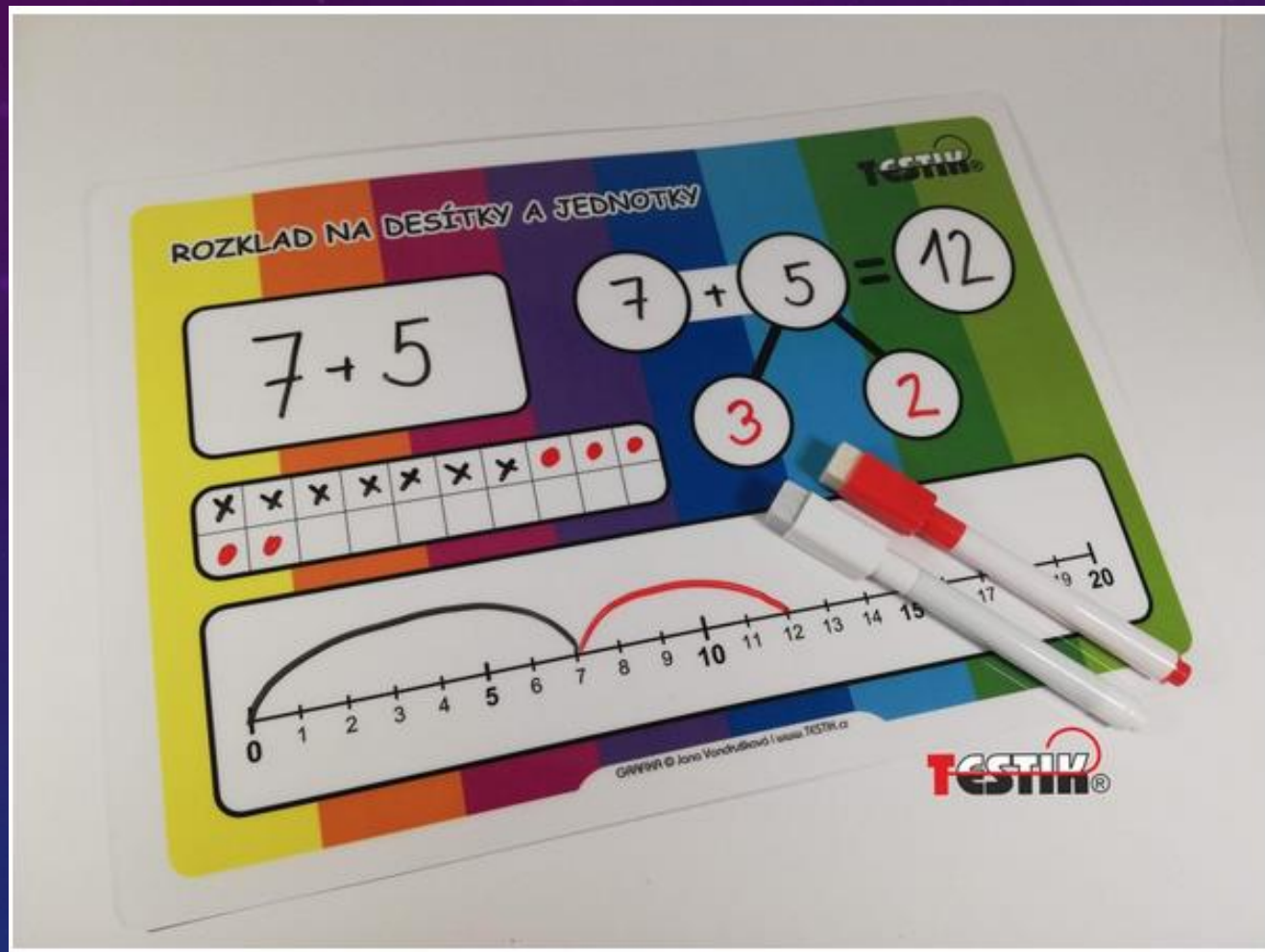
POMŮCKY

Edukativní počítadlo



zdroj: www.agatinsvet.cz

POMŮCKY



zdroj: www.testik.cz

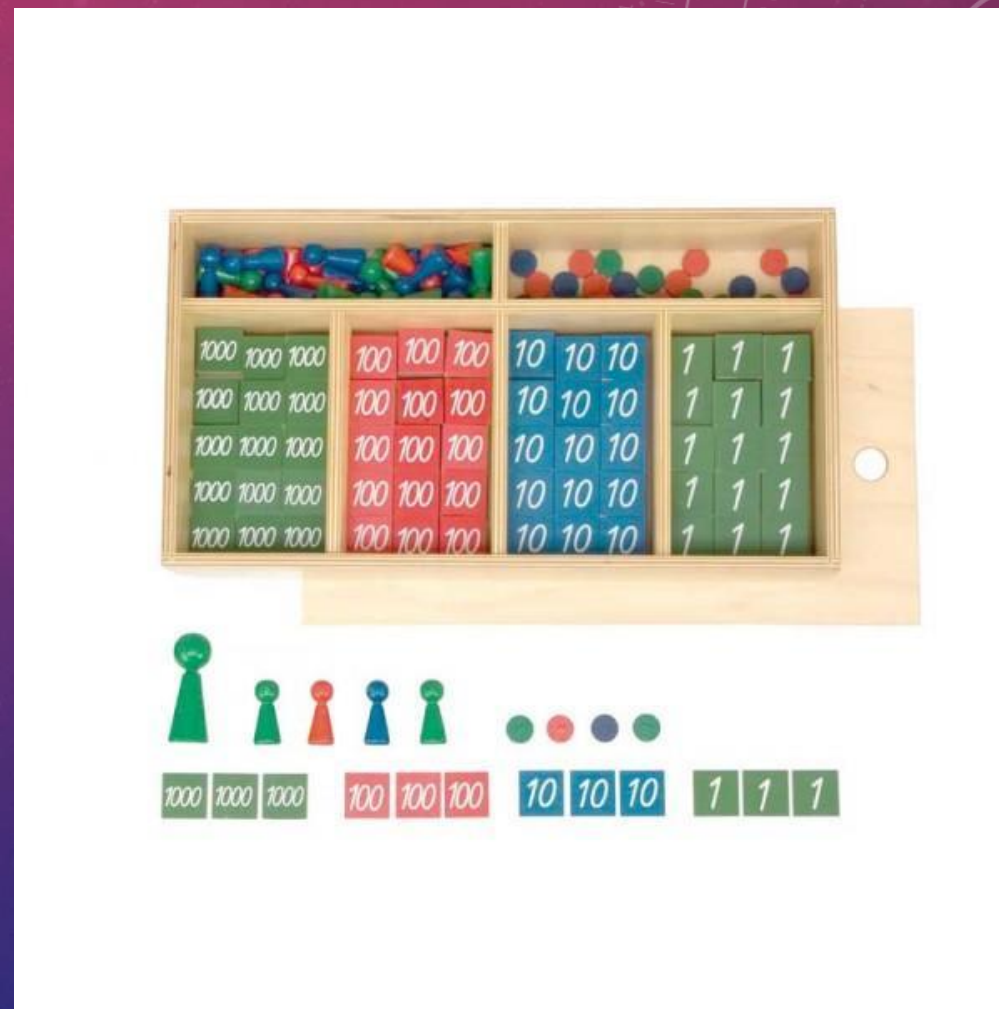
POMŮCKY

- Pomůcka Banka

Známková hra



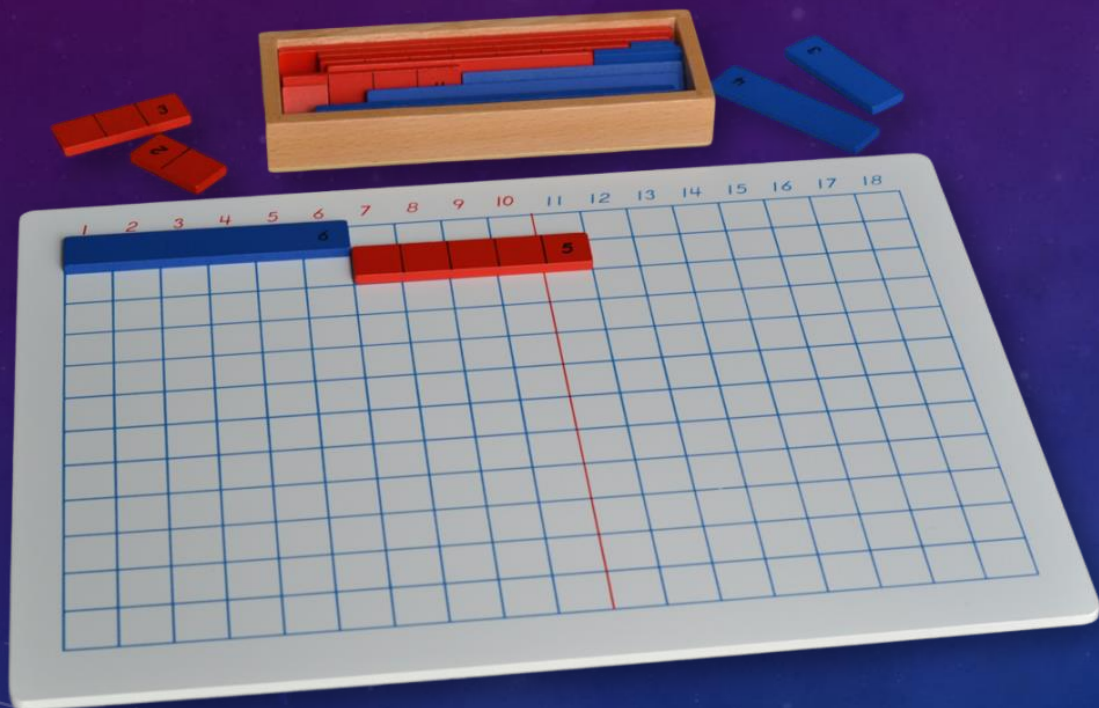
zdroj: www.cz.pinterest.com



zdroj: www.heda.cz

POMŮCKY

Sčítací proužková tabulka



Počítací tyčinky













zdroj: www.montessorihracky.cz





POMŮCKY

Sčítací prstové tabulky



POMŮCKY

 - 13 = 1	4 +  = 17	 + 6 = 19
20 - 5 = 	 + 0 = 13	19 - 5 = 
10 + 6 = 	 + 5 = 20	 - 8 = 6
1 +  = 17		

 13	 14	 15	 16
---	---	---	---



POMŮCKY



zdroj: www.sevt.cz

$23 + 9 =$		$86 + 8 =$
31	32	33
$94 - 5 =$		$43 - 5 =$
88	87	89

**+ - do 100
s přechodem**

zdroj: www.ucitelnice.cz

POMŮCKY

- Sčítací tabulka <https://www.youtube.com/watch?v=28jCvHWOWjY&t=133s>
- Sčítání s Montessori pomůckou
Banka https://www.youtube.com/watch?v=CY_RAlvuCuM
- Známková hra <https://www.youtube.com/watch?v=ogTWJATIJD0&t=8s>

Vyzkoušejte strategie dětí při provádění rozkladů:

- $6 + 8$
- $9 + 7$
- $16 + 9$
- $47 + 25$
- $75 + 19$

LITERATURA

- Blažková. R. (2017). *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. Brno: Masarykova univerzita.
- Blažková, R. (2010). *Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku [web]*. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/index.html>
- Blažková, R., Matoušková, K., Vaňurová, M., & Blažek, M. (2004). *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido.
- Pavlíčková, L. (2020). *Interaktivní osnova k předmětu Strategie podpory matematické gramotnosti*. Brno.
- Pavlíčková, L. (2020). *Interaktivní osnova k předmětu Didaktika matematiky 1*. Brno.

LITERATURA

- Kamila V. (2020). Sčítání do 20 s přechodem přes desítku (video). Dostupné z <https://www.youtube.com/watch?v=8C1c4PG6tJU&t=17s>
- Budínová, I. (2018). Jak se naučit sčítat ve třech týdnech (video). Dostupné z <https://www.youtube.com/watch?v=3JyyUrSmzFU&t=304s>
Kliknutím vložíte text.
- My Works Montessori. (2012). Montessori Math Lesson - Addition Strip Board (video). Dostupné z <https://www.youtube.com/watch?v=28jCvHWOWjY&t=133s>
- Budínová, I. (2018). Sčítání s Montessori pomůckou Banka (video). Dostupné z https://www.youtube.com/watch?v=CY_RAlvuCuM
- Mavi&Vito Videos. (2017). Learning Addition Using Montessori Stamp Game (video). <https://www.youtube.com/watch?v=ogTWJATIJD0&t=8s>



DĚKUJI ZA
POZORNOST!