

PÍSEMNÉ DĚLENÍ DVOJCIFERNÝM DĚLITELEM

Růžena Blažková

1. Úvod

Písemné dělení dvojciferným dělitelem je pro žáky s SPU velmi náročným učivem. Problémy se vyskytují v provádění odhadu první cifry podílu, s počty řádů podílu a odhadem celého podílu, dále pak v potřebných opravách podílu (zvětšení nebo zmenšení) určeného podle dělení, ale nepřesného.

Další skupinu problémů tvoří nedokonale zvládnuté předcházející učivo, dyskalkulické problémy v operacích s přirozenými čísly, nezvládnutí základních spojů sčítání, odčítání, násobení, dělení.

Problémy se vyskytují také v oblasti zápisu algoritmu. Jednak udržení horizontální i vertikální úrovně algoritmu, jednak při škrtnutí, gumování, přepisování číslic (dyskalkulie grafická, dysgrafie).

Časté je chybné provádění zkoušky správnosti – žáci buď opisují chybu z výpočtu dělení, nebo chybují ve zkoušce.

Nelze zanedbat ani psychické bariéry, kterými mohou být:

- Bezradnost při výpočtu
- Obava udělat chybu
- Obava z nezvládnutého dřívějšího učiva
- Nezvládnutí pracovat s čísly, která obsahují nuly
- Opravy při nesprávném zvolení podílu – bezradnost, co s nesprávně zvoleným číslem

Mezi podpůrná opatření zařazujeme:

- Metodické řady úloh. Úlohy radíme podle toho, které žáci zvládají, které jsou pro žáky snadnější
- Počítání s menšími čísly, např. do tisíce
- Volíme „krátké“ (zkrácený zápis) nebo „dlouhé“ (zápis se se všemi součiny) dělení – podle potřeb žáka. Vhodnější je začít pracovat se zápisem krátkým a v případě, že mají žáci problémy s uchováním čísel v paměti, používat zápis dlouhý.

$$\begin{array}{r} 1\ 608 : 24 = 67 \\ 168 \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 608 : 24 = 67 \\ - 144 \\ \hline 168 \\ - 168 \\ \hline 00 \end{array}$$

- Využíváme různých grafických záznamů, např.:

- zatrhávání číslic v dělení (dole nebo nahoře, nejlépe tužkou),

$$6\ 27\ 5 : 25 = \qquad 6\ 27\ 5 : 25 =$$

- znázornění počtu číslic podílu pomocí teček nebo puntíků

$$6\ 275 : 25 = \quad , \quad , \quad ,$$

- svislé čáry pro sepisovaná čísla

$$\begin{array}{r} 6\ 275 : 25 = 25 \\ 127 \\ \downarrow \\ 25 \end{array}$$

- Zápis odhadu barevně nad příklad

$$600 : 30 = 2$$

$$6\ 275 : 25$$

- Navrhujeme používání kompenzační pomůcky – kalkulátoru.

- Vždy provádíme zkoušku správnosti násobením.

V rámci individuálního plánu je možné, při velkých problémech žáka, toto učivo vynechat, naučit žáka používat kalkulátor (avšak funkčně) a dělit pouze jednociferným dělitelem.

2. Provádění odhadů

Provádění odhadů je náročná činnost, proto zvážíme, do jaké míry a jak budeme se žáky s SPU odhady využívat. Zpočátku volíme případy jednodušší a jasné (např. úlohy typu a), b), c) v následujícím textu).

Při určování první číslice podílu může žákům napomoci odhad výsledku. Odhady provádíme zpravidla pomocí zaokrouhlených čísel. Výsledek se může od odhadu poněkud lišit, protože záleží na tom, zda zaokrouhlujeme dělence i dělitele nahoru nebo dolů. V tom případě provedeme opravu (podle potřeby první číslici dělence zmenšíme nebo zvětšíme).

a) Dělence i dělitele zaokrouhlíme dolů, např.

$4\ 346 : 53$ odhadneme $400 : 50 = 8$ a počítáme dál:

$$\begin{array}{r} 4\ 346 : 53 = 82 \\ 106 \\ 0 \end{array}$$

b) Dělence i dělitele zaokrouhlíme nahoru, např.:

$1\ 976 : 38$ odhadneme $200 : 40 = 5$ a počítáme:

$$\begin{array}{r} 1\ 976 : 38 = 52 \\ 76 \\ 0 \end{array}$$

c) Dělence zaokrouhlíme dolů, dělitele nahoru, např.:

$2\ 016 : 48$ odhadneme $200 : 50 = 4$ a počítáme:

$$\begin{array}{r} 2\ 016 : 48 = 42 \\ 96 \\ 0 \end{array}$$

d) Dělence zaokrouhlíme nahoru, dělitele dolů, např.

$1\ 792 : 32$ odhadneme $200 : 30$ je přibližně 6. Protože $6 \cdot 3 = 18$ a náš dělenec je menší než 1 800, provedeme opravu odhadu a počítáme:

$$\begin{array}{r} 1792 : 32 = 56 \\ 192 \\ 00 \end{array}$$

Odhady se mohou také určovat pomocí desetinásobků (dvacetinásobků, atd) dělitele. Hledáme, mezi kterými násobky dělitele se podíl nachází, např.

$$\text{a) } 660 : 40 \quad 10 \cdot 40 = 400, \quad 20 \cdot 40 = 800 \quad 400 < 660 < 800$$

Číslo 660 je mezi čísly 400 a 800, tedy podíl bude větší než 10 a menší než 20.

$$\begin{array}{r} 660 : 40 = 16 \quad \text{podíl je 16, zbytek 20} \\ 260 \\ \underline{20} \end{array}$$

$$\text{b) } 382 : 12 \quad 30 \cdot 12 = 360, \quad 40 \cdot 12 = 480 \quad 360 < 382 < 480$$

Číslo 382 je mezi čísly 360 a 480, tedy podíl bude větší než 30 a menší než 40.

$$\begin{array}{r} 382 : 12 = 31 \quad \text{podíl je 31, zbytek 10} \\ 22 \\ \underline{10} \end{array}$$

3. Opakování dělení se zbytkem

13 : 4	26 : 3	43 : 5	50 : 8	45 : 7	32 : 9
62 : 7	23 : 8	35 : 6	33 : 4	15 : 2	57 : 9
48 : 5	48 : 7	48 : 9	24 : 7	24 : 5	24 : 9
70 : 8	50 : 7	80 : 9	40 : 6	30 : 4	20 : 7

4. Metodická řada úloh

- Dělení násobky deseti, dělení je beze zbytku

$$630 : 30 \quad \text{odhad: } 6 : 3 = 2 \quad (60 : 3 = 20) \quad \text{první číslici podílu zvolím 2}$$

$$630 : 30 = 21 \quad \text{Zkouška: } \begin{array}{r} 21 \\ \cdot 30 \\ \hline 630 \end{array}$$

Př. 1 Vypočítej příklady a prováděj zkoušku správnosti:

$$480 : 40 \quad \text{b) } 260 : 20 \quad \text{c) } 460 : 20 \quad \text{d) } 770 : 70 \quad \text{e) } 650 : 50 \quad \text{f) } 960 : 80$$

- Podíl je jednociferné číslo, dělení je beze zbytku

136 : 34 odhad $13 : 3 = 4$ zb. 1 první číslici podílu zvolím 4

$$136 : 34 = 4 \qquad \text{Zkouška.} \quad \begin{array}{r} 34 \\ \cdot 4 \\ \hline 136 \end{array}$$

Př. 2 Vypočítej příklady a prováděj zkoušku správnosti.

- a) 432 : 54 b) 126 : 18 c) 162 : 27 d) 120 : 24 e) 210 : 35 f) 104 : 26

- První dvojčíslí dělence je větší než dělitel

Př. 3 Vypočítej příklady a prováděj zkoušku správnosti

- a) 675 : 25 b) 465 : 34 c) 496 : 16 d) 968 : 62 e) 989 : 23 f) 684 : 36

- První dvojčíslí dělence je menší než dělitel

Př. 4 Vypočítej příklady a prováděj zkoušku správnosti

- a) 2 432 : 38 b) 1 494 : 42 c) 1 116 : 18 d) 1 269 : 27 e) 1 007 : 53 f) 3 403 : 83

- Dělení se zbytkem

Odhad: $10 : 2 = 5$, volíme první číslici podílu 5

$$958 : 17 = 56 \qquad \text{Zkouška:} \quad \begin{array}{r} 56 \\ \cdot 17 \\ \hline 952 \\ + 6 \\ \hline 958 \end{array}$$

Př. 5 Vypočítej příklady a prováděj zkoušku správnosti

- a) 4 288 : 63 b) 1 518 : 27 c) 1 378 : 26 d) 1 491 : 33 e) 3 160 : 42 f) 1 599 : 72

Př. 6 K procvičení

- a) $952 : 17$ b) $405 : 15$ c) $774 : 18$ d) $888 : 37$ e) $1\,092 : 26$ f) $1\,01 : 13$
g) $4\,284 : 63$ h) $3\,375 : 45$ i) $1\,335 : 36$ j) $1\,232 : 39$ k) $4\,249 : 72$

5. Slovní úlohy

1. Za jeden díl učebnice matematiky pro 26 žáků naší třídy bylo zapláceno 1 118 Kč. Kolik Kč stojí jeden díl učebnice?
2. Zahrada tvaru obdélníku má obsah (výměru) $1\,125\text{ m}^2$. Její čířka je 25 metrů. Jaká je délka zahrady?
3. Do prodejny přivezli 12 přepravek banánů. Banánů bylo celkem 180 kilogramů. Kolik kilogramů banánů bylo v jedné přepravce?
4. Délka kroku Filipa je 60 cm. Kolik kroků ujde, když přejde vzdálenost 90 metrů?
5. Za kolik hodin ujede autobus vzdálenost 390 kilometrů, když jede průměrnou rychlostí 65 kilometrů za hodinu?
6. Vymyslete si vlastní slovní úlohu, ve které využijete dělení dvojciferným dělitelem.

Výsledky

3. Dělení se zbytkem

- 3 (zb. 1) 8 (zb.2) 8 (zb. 3) 6 (zb.2) 6 (zb. 3) 3 (zb. 5)
8 (zb. 6) 2 (zb. 7) 5 (zb 5) 8 (zb. 1) 7 (zb. 1) 6 (zb. 3)
- 9 (zb. 3) 6 (zb. 6) 5 (zb. 3) 3 (zb. 3) 4 (zb. 4) 2 (zb. 6)
8 (zb. 6) 7 (zb. 1) 8 (zb: 8) 6 (zb. 4) 7 (zb. 2) 2 (zb. 6)

4. Metodická řada úloh

1. a) 12 b) 13 c) 23 d) 11 e) 13 f) 12

2. a) odhad: $40 : 5 = 8$, podíl je 8, b) odhad: $12 : 2 = 6$ je třeba zvýšit, protože zbytek by byl 18, podíl je 7, c) odhad $16 : 3$ je asi 5, podíl je 6, d) odhad: $12 : 2 = 6$, podíl je 5, e) odhad: $21 : 4$ je asi 5, podíl je 5, f) $10 : 3$ je asi 3, podíl je 4
3. a) 23 b) 17 c) 31 d) 14 e) 43 f) 19
4. a) 64 b) 37 c) 52 d) 27 c) 62 d) 47 e) 19 f) 41
5. a) 68 zb. 4 b) 56 zb 6 c) 53 zb 7 d) 45 zb, 6 e) 75 zb. 10 f) 72 zb. 15
6. a) 56 b) 27 c) 43 d) 24 e) 42 f) 77
7. a) 56 b) 27 c) 43 d) 24 e) 42 f) 77 g) 68 h) 75 i) 37 (zb. 3) j) 31 (zb. 33)
k) 62 (zb. 66)

5. Slovní úlohy

1. Jeden díl učebnice matematiky stojí 43 Kč.
2. Délka zahrady je 45 metrů.
3. V jedné přepravce bylo 15 kg banánů.
4. Filip udělal 150 kroků.
5. Autobus ujede vzdálenost 390 Km za 6 hodin.

