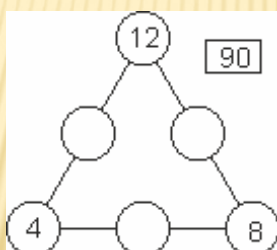


Irena Budínová

SLOVNÍ ÚLOHY ŘEŠENÉ ROVNICEMI A SOUSTAVAMI ROVNIC

ROZCVIČKA

- ✘ Doplňte čísla do trojúhelníku tak, aby součet všech čísel byl 90 a v každé straně trojúhelníku byl stejný součet.



- ✘ Slovní úlohy jsou úlohy, ve kterých jsou vztahy mezi známými a neznámými údaji vyjádřeny slovní formulací.
- ✘ Úkolem řešení slovních úloh je najít hledané údaje, tedy stanovit posloupnost operací, které je třeba s danými údaji provést, aby bylo možné odpovědět na otázku.

- ✘ K tomu je nutné porozumět textu zadání slovní úlohy, provést přepis textu do matematického jazyka – v tomto případě do rovnice či soustavy rovnic.
- ✘ Výsledek matematické úlohy nemusí být vždy výsledkem slovní úlohy. Mohou nastat případy, kdy matematická úloha má více řešení, avšak pro interpretaci do reality vyhovují jen některá řešení.

- ✘ Řešení slovních úloh má na základní škole nezastupitelnou funkci. Mají funkci
 - + motivační
 - + přispívají k rozvoji matematického myšlení žáků
 - + aplikační
 - + výchovnou
 - + přímo rozvíjí kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, i další

POSTUP ŘEŠENÍ SLOVNÍ ÚLOHY

1. Analýza textu
2. Označení neznámé
3. Matematický zápis vztahu mezi veličinami
4. Sestavení rovnice (soustavy rovnic)
5. Vyřešení rovnice
6. Dvě zkoušky správnosti
7. Odpověď na otázku slovní úlohy

- ✘ **Poznámka:** Při řešení slovních úloh dbáme na správný zápis jednotek. Máme dvě možnosti, jak postupovat:
 1. Úlohu matematizovat a během řešení rovnice počítat pouze s čísly, k jednotkám se vracíme v odpovědi.
 2. Jednotky důsledně zapisovat po celou dobu řešení.
- ✘ Zásadně se však vyhýbáme smíšeným zápisům, kdy na jedné straně rovnice jednotky nepíšeme a na druhé ano – např. $0,8.380 = 304$ Kč. Správný zápis: $0,8.380 \text{ Kč} = 304 \text{ Kč}$.

NĚKTERÉ TYPY ÚLOH

- ✘ *Anička si koupila tričko, svetr, který byl třikrát dražší než tričko a boty, které byly o 230 Kč dražší než svetr. Celkem zaplatila 1 980 Kč. Kolik Kč stály jednotlivé kusy, které si koupila?*
- ✘ *Při rozvozu zboží rozvezli 1. den jednu třetinu zásilky, druhý den dvě pětiny zbytku, třetí den 300 kusů. Kolik kusů zboží bylo v zásilce?*

- ✘ *Cena encyklopedie byla snížena o 450 Kč, takže 4 knihy za novou cenu jsou o 600 Kč levnější, než byly 3 knihy za starou cenu. Jaká byla původní cena knihy a kolik Kč stojí po slevě?*
- ✘ *Jaká je cena koně, když jedna desetina jedné poloviny ceny koně je 7 tisíc korun?*

- ✘ *Sud je naplněn vodou z jedné třetiny objemu. Po odlití 5 litrů vody byl sud naplněn do jedné čtvrtiny. Jaký je objem sudu?*
- ✘ *Sad ovocných stromků byl vysazován během tří let. Ve druhém roce bylo vysázeno o 15 % více stromků než v prvním roce, ve třetím roce bylo vysázeno o 40 % méně než v prvním a druhém roce dohromady. Celkem bylo vysázeno 4 128 stromků. Kolik stromků bylo vysázeno v jednotlivých letech?*

- ✘ *Otec je stejně stár, jako je součet věků jeho pěti dětí. Ten činí 42. Za kolik roků bude jeho věk roven polovině součtu věku jeho dětí?*

SLOVNÍ ÚLOHY O SMĚSÍCH

- ✘ Jednodušší úlohy je možno počítat od 6. ročníku aritmeticky.
- ✘ Od 8. ročníku můžeme postupovat pomocí rovnice s jednou neznámou.
- ✘ Od 9. ročníku lze využít soustavy rovnic.

- ✘ Ze dvou druhů jablek – 1. druh v ceně 21 Kč za kg, 2. druh v ceně 13 Kč za kg – máme smíchat 50 kg směsi v ceně 17,80 Kč za kg. Kolik kilogramů každého druhu máme vzít?
- ✘ Kolik vody přidáme do 92% lihu, abychom získali líh 65%?

SLOVNÍ ÚLOHY O POHYBU

- ✘ Slovní úlohy o pohybu by se v učivu měly objevovat od 6. ročníku, kdy je řešíme aritmeticky. Zpočátku volíme úlohy, kde není nutno převádět jednotky a které lze řešit zcela úvahou.
- ✘ Žáci se postupně učí převádět jednotky, seznamují se se vztahem pro rychlost, dráhu a čas.

- ✘ Po probrání rovnic řešíme stejné úlohy také pomocí rovnic. Žáci musí umět vyjadřovat neznámou.
- ✘ *Vzdálenost měst A, B je 60 km. Z města A vyšel chodec průměrnou rychlostí 4 km za hodinu a současně proti němu vyjelo nákladní auto z města B rychlostí 46 km za hodinu. Z jak dlouho se setkají?*
 - + *Příklad vhodný pro 6. ročník, řešíme pomocí poměru rychlostí.*

- ✘ *Vzdálenost měst A, B je 60 km. Z města A vyšel chodec průměrnou rychlostí 4 km za hodinu a současně proti němu vyjelo nákladní auto z města B. Jaká byla rychlost nákladního auta, jestliže se s ním chodec setkal za 1,2 hodiny?*
 - + *Modifikace předchozího příkladu. Od 8. ročníku řešíme pomocí rovnice.*
- ✘ Žáci by se na ZŠ měli setkat i s matematizací úlohy, která je pro ně snadnější, ale i s fyzikálním řešením, kdy počítáme celou dobu s jednotkami.

- ✘ Z vesnice A vyšel v 11 hodin Vašek rychlostí 4,5 km/h směrem do vesnice B, která je od vesnice A vzdálena 6 km. V 11:30 hodin vyšel z vesnice B Dalibor rychlostí 4,8 km/h směrem do vesnice A. Kolik kilometrů od vesnice B se potkají? V kolik hodin to bude?
- ✘ Na dvoukolejně trati dohnal rychlík nákladní vlak. Rychlík jel rychlostí 72 km za hodinu, nákladní vlak rychlostí 36 km za hodinu. Za jakou dobu budou od sebe vzdáleni 9 km? (Vlaky se pohybují stejným směrem.)

- ✘ Za traktorem, který jede rychlostí 18 km za hodinu, vyslali o 3,5 hodiny později osobní auto, které má traktor dohonit za 45 minut. Jakou průměrnou rychlostí musí automobil jet?
- ✘ **Poznámka:** V některých úlohách o pohybu je daleko snazší postupovat úvahou než rovnicemi. Např. následující úlohu je jednodušší nakreslit a řešit úvahou:
- ✘ Dva běžci trénují na kruhové dráze, která je dlouhá 375 metrů. Když startují ze stejného místa a běží opačným směrem, potkají se za 30 sekund. Když běží stejným směrem, je mezi nimi za 30 sekund vzdálenost 15 m. Jaká je průměrná rychlost každého z běžců?

ÚLOHY O SPOLEČNÉ PRÁCI

- ✘ Pro řešení úloh o společné práci je nezbytné ujasnit vztahy mezi počtem hodin potřebných k vykonání určité práce a množstvím práce vykonané za 1 hodinu (2 hodiny, x hodin).
- ✘ *Na splnění úkolu pracují dva dělníci. Jeden z nich by splnil sám úkol za 12 hodin, druhý za 10 hodin. Za kolik hodin splní úkol, budou-li pracovat společně?*

- ✘ *Na vyčištění mýtiny by potřeboval první dělník 12 hodin, druhý dělník 8 hodin. Druhý začal pracovat, když první měl 2 hodiny práce za sebou. Za kolik hodin dokončili práci společně?*
- ✘ *Zásoba uhlí stačila na vytopení většího pokoje na 12 týdnů, menšího pokoje na 14 týdnů. Zpočátku se topilo 4 týdny v obou pokojích, pak jen v menším. Na kolik týdnů stačila zásoba uhlí?*

- ✘ **Pozor!** Některé úlohy na směsi se tváří jako úlohy o společné práci. Mohou být jako chyták na přijímacích zkouškách:
- ✘ *Dva různé traktory denně společně zorají 8 ha pole. Na zorání 95 ha polí je třeba, aby první traktor pracoval 10 dní a druhý traktor 15 dní. Kolik ha pole denně zorá každý traktor?*

DOPORUČENÍ PRO STUDENTY

- ✘ Vybrat si „lepší“ sbírku příkladů z matematiky pro ZŠ (např. Běloun nebo Krupka), vyřešit všechny slovní úlohy, při řešení důsledně dodržovat kroky řešení slovní úlohy.

LITERATURA

- ✦ Blažková, R., Matoušková, K.: K problematice výuky řešení slovních úloh na základní škole. In: *Sborník prací Pedagogické fakulty MU v Brně*, svazek 122, s. 17-30. Brno: MU, 1987
- ✦ Blažková, R., Matoušková, K., Vaňurová, M.: *Kapitoly z didaktiky matematiky (slovní úlohy a projekty)*. Brno: MU, 2011