

Přednáška 6: Procenta

- Definujte pojem *procento*, *základ*, *počet procent*, *procentová část*.
- Jakým způsobem je možné namotivovat zavedení procent jakožto další reprezentace racionálního čísla?
- Vysvětlete rozdíl mezi zápisem $\frac{1}{4}$, 0,25 a 25 %. Je správný zápis $0,25 = 25 \%$? Vysvětlete.
- Uvedte různé způsoby, kterými je možné řešit úlohy o procentech. Demonstrujte na konkrétních příkladech. Představil/a byste žákům všechny / některé / pouze jednu? Proč?
- Ukažte různé způsoby řešení slovních úloh o procentech. Ilustrujte na nich časté chyby, kterých se žáci při řešení dopouštějí, a způsob, jak je eliminovat.
- Řešte úlohy s procenty a) pomocí desetinného pásku, b) pomocí trojčlenky.
- Definujte pojem *promile* a ukažte na příkladě jeho použití.
- Vysvětlete základní pojmy finanční matematiky, se kterými by se žáci ZŠ měli setkat.
- Na konkrétních úlohách ilustруйте postupnou gradaci podle náročnosti u úloh z finanční gramotnosti.

Přednáška 7: Poměr, úměra, přímá a nepřímá úměrnost, trojčlenka

- Definujte pojem *poměr*. Jak tento pojem vysvětlíte žákovi ZŠ? Definujte pojmy *poměr v základním tvaru*, *obrácený poměr*, *postupný poměr*.
- Popište metodickou posloupnost úloh, které by žákům umožnily vytvořit představu poměru.
- Definujte pojem *úměra*.
- Definujte pojem *přímá úměrnost*.
- Na konkrétním příkladě ilustруйте, co vše z přímé úměrnosti by měli žáci pochopit na aritmetické úrovni.
- Definujte pojem *nepřímá úměrnost*.
- Na konkrétním příkladě ilustруйте, co vše z nepřímé úměrnosti by měli žáci pochopit na aritmetické úrovni.
- Vysvětlete, co je trojčlenka, jakým způsobem a na které typy úloh se využívá. Které jsou důležité momenty, které by žáci měli při používání trojčlenky pochopit?
- Vysvětlete, jak se využívá složená trojčlenka. Uvedte na příkladě.

Přednáška 8: Celá čísla a racionální čísla

- Stručně uveďte historii zavádění záporných čísel do matematiky v různých kulturách. Proč bylo zavedení záporných čísel tak náročné?
- Jaké jsou dva základní přístupy v zavádění záporných čísel na základních školách? Jaké jsou jejich výhody a nevýhody?
- Uveďte postupnou metodiku výuky násobení zápornými čísly od 1. stupně základní školy.
- Jakých chyb se žáci dopouštějí v učivu celých čísel, pokud je výuka formální a nezaměřuje se na pochopení?
- Lze doporučit mnemotechnickou pomůcku pro násobení celých čísel? Pokud ano, na co je třeba dávat pozor?
- Definujte pojem *absolutní hodnota čísla*. Je možné jej zavést na základní škole? Jak?
- Uveďte komplexní početní úlohu na racionální čísla. Pojmenujte problematická místa, ve kterých žáci často chybují.

Přednáška 9: mocniny a odmocniny; reálná čísla

- Definujte pojmy *druhá mocnina*, *třetí mocnina*, *n-tá mocnina*. Je možné některý z těchto pojmů znázornit? Který a jak?
- Ukažte metodickou řadu postupného zavádění a rozšiřování pojmu mocnina. Které jsou kritické momenty a jak lze zabránit tomu, aby si žáci zafixovali špatné postupy? Ilustrujte na konkrétních příkladech.
- Předvedte některý z algoritmů, který umožňuje počítat druhé mocniny dvojciferných i trojiciferných čísel bez kalkulačky a bez násobení pod sebou.
- Uveďte pravidla pro počítání s mocninami a dokažte je aritmetickými metodami.
- Které znalosti a dovednosti by si žáci měli osvojit pro téma mocnina?
- Definujte pojmy *druhá odmocnina*, *třetí odmocnina*. Je možné některý z těchto pojmů znázornit? Který a jak? Proč je pojem odmocnina o tolik těžší na pochopení než mocnina?
- Ukažte metodickou řadu postupného zavádění a rozšiřování pojmu odmocnina. Které jsou kritické momenty a jak lze zabránit tomu, aby si žáci zafixovali špatné postupy? Ilustrujte na konkrétních příkladech.
- Je správné napsat $\sqrt{4} = \pm 2$? Pokud ne, proč? Jak byste to žákovi vysvětlil/a?
- Uveďte pravidla pro počítání s odmocninami a dokažte je aritmetickými metodami.
- Které znalosti a dovednosti by si žáci měli osvojit pro téma odmocnina?
- Se kterými reálnými čísly se setkáváme na základní škole. Co by se o nich žáci měli dozvědět?
- Uveďte stručnou historii dvou na ZŠ nejčastěji používaných iracionálních čísel.

Přednáška 10: Slovní úlohy

- Jaké jsou fáze řešení slovní úlohy řešené aritmetickou strategií?
- Vysvětlíte postup řešení úlohy při využití řízeného experimentu.
- Vysvětlíte postup řešení úlohy při využití aritmetické strategie.
- Řešte různé typy slovních úloh pomocí aritmetických metod. Kromě standardních úloh (úlohy na dělení celku na nestejně části, úlohy o pohybu, úlohy o společné práci, úlohy o směsích aj.) doporučuji zamýšlet se také nad úlohami z přijímacích zkoušek pro 5. a 7. ročník (Cermat). Žáci těchto ročníků nemají probrány rovnice a experimentální metodu použít nemohou, protože by trvala příliš dlouho. Proto musí použít efektivní aritmetickou metodu. Ukázka úlohy pro 5. ročník:

Eva s Janou mají dohromady 220 korun.

Václav má o 60 korun více než Jana, ale o 20 korun méně než Eva.

(CZVV)

max. 3 body

Vypočtete,

o kolik korun se liší částky obou dívek,

kolik korun má Václav.