

Zlomky

Zlomková věž (Montessori pomůcka)

Irena Budínová

Pedagogická fakulta MU

irena.budinova@seznam.cz

Montessori pomůcky mohou být zařazovány i v běžné výuce matematiky na prvním i druhém stupni ZŠ. Je v podstatě na učiteli, jakým způsobem bude Montessori pomůcky používat. Jejich největší efektivita však spočívá v tom, že žák pouhou manipulací s pomůckou získává představu o zlomcích a odvozuje si nové poznatky. Učitel nejdříve žáka nechává, aby samostatně s pomůckou pracoval. Žák si během manipulace osvojí různé vědomosti, učitel na závěr provede shrnutí a zápis nových poznatků.



Pomůcka zlomková věž umožňuje žákům osvojovat si následující pojmy a poznatky:

- Pojem zlomku,
- vyjádření celku (např. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$),
- ekvivalence zlomků,
- porovnávání zlomků,
- krácení zlomků,
- rozšiřování zlomků,
- sčítání a odčítání zlomků.

S pomůckou mohou pracovat i žáci prvního stupně základní školy. V tom případě učitel žáka nechává pomůcku pouze samostatně pozorovat, případně s ní manipulovat, sleduje, jaké poznatky si žák osvojuje. Je možné, že takto malé dítě získá nové poznatky pouze na intuitivní úrovni, nedokáže si je ucelit, avšak v pozdějším věku mu získaná představa velice pomůže při práci a počítání se zlomky. Důležité je, aby žák měl chuť s pomůckou pracovat a experimentovat.



S pomůckou zlomková věž pracujeme v několika fázích. V **1. fázi** dochází k seznámení s pomůckou. Touto fází mohou procházet již žáci prvního stupně. Učitel žákům vysvětlí, že pokud je celek rozdělen na dvě stejné části, nazývá se jedna část **jedna polovina** a v celku jsou dvě poloviny. Obdobně s třetinami, čtvrtinami, atd. Poté učitel žáky seznámí se zápisem zlomku, např. v zápise $\frac{2}{6}$ číslo 2 znamená počet částí (**čítatel**) a číslo 6 to, že celek je rozdělen na 6 částí (**jmenovatel**).

Žáci prvního stupně mohou sestavovat věže stejné výšky, což je **2. fáze** práce s pomůckou. Vezmou např. věž, která znázorňuje jednu polovinu a snaží se hledat mezi ostatními sloupci tak, aby našli stejně vysokou věž. Výsledky mohou matematicky zapisovat, např. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, apod. Stejnou činnost mohou žáci opakovat s dalšími sloupci, např. $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$. Aktivita je propedeutikou k pojmu **ekvivalentní zlomky** a k budoucímu krácení a rozšiřování zlomků. K podrobnému probírání těchto témat se však žáci dostanou až v rámci **3. fáze**, obvykle na druhém stupni.

Ve fázi 3 se žáci vrací k předchozí činnosti. Snaží se přijít na to, jakým způsobem ze zlomku $\frac{1}{2}$ vznikl zlomek $\frac{2}{4}$ nebo $\frac{3}{6}$, které reprezentují stejnou část celku. Není těžké dovtípit se, že čítatel i jmenovatel je nutno vynásobit stejným přirozeným číslem. Tento proces je přípravou pro výuku **rozšiřování zlomků**. Zpětný proces se nazývá **krácení zlomků**. Pomocí

zlomkové věže mohou žáci postupně krátit zlomek $\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$. Další krácení není možné, poslední zlomek se nazývá **zlomek v základním tvaru**.

Ve **4. fázi** je možno přímo přistoupit ke sčítání zlomků, aniž by se žákům uvádělo pravidlo pro sčítání zlomků. Žáci opět pomocí porovnávání sloupců hledají sloupec, který bude stejně vysoký, jako sloupec, který vznikl sečtením dvou zlomků. Ideu sčítání zlomků ukážeme na zlomcích se stejným jmenovatelem. Poté volíme lehčí příklady, např. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$, později vybíráme náročnější příklady, ve shodě s klasickou metodikou výuky sčítání zlomků. Když už se žák s činností dostatečně seznámí, snažíme se, aby pokud možno sám objevil princip sčítání zlomků. Žák vychází z toho, jak pracoval s pomůckou – když chtěl sečíst polovinu a čtvrtinu, nejdříve vyměnil polovinu za dvě čtvrtiny, tj. rozšířil první zlomek tak, aby oba zlomky měly společný jmenovatel. Potom už měl výsledek. Pro příklady typu $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$, kde jmenovatelé jsou nesoudělná čísla, je nutné rozšiřovat oba zlomky. Pro počítání náročnějších příkladů je možné opustit zlomkovou věž a přejít ke zlomkovnici, ve které jsou zlomky od jedné poloviny až po dvacetinu.



Obdobně postupujeme u odčítání zlomků, menšítele je potřeba odložit do připravené krabičky. Děti velice rády hrají hru na zloděje, kdy si představují, že část zlomků ukradl zloděj.

Pomocí zlomkové věže můžeme řešit i jednoduché příklady na násobení zlomku přirozeným číslem a dělení zlomku přirozeným číslem. Máme-li např. násobit $3 \cdot \frac{2}{8}$, poskládáme na hromádky třikrát dvě osminy. Pak je shrneme dohromady a výsledek je $\frac{6}{8}$. Podobně pro dělení, máme-li $\frac{8}{12}$ dělit čtyřmi, snažíme se spravedlivě rozdělit dané množství na 4 hromádky. Výsledek je $\frac{2}{12}$.