



Utekl vám začátek seriálu? Nevadí. Objednejte si předplatné na www.mfdnes.cz/matematika nebo na 225 555 522. V ceně je přístup do elektronické verze deníku, o žádné vydání tak nepřijde.

Matematika

Jak učit děti s radostí

3. díl

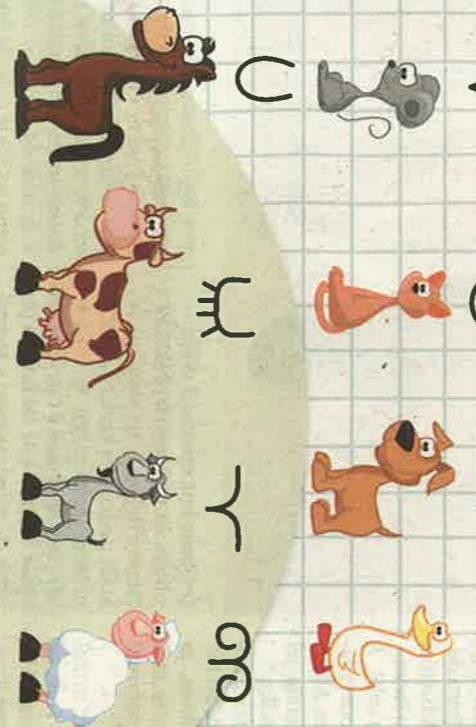
Jitka Michnová



Jitka Michnová
metody spoluautorka
učebnic, pilotní
učitele pro 1. stupeň
na ZŠ Ing. M.
Přesingera, Neratovice

Dítě má přirozenou potřebu vlastního tělesného i duševního rozvoje. Bavit ho běrat, skákat, ale i experimentovat, přicházet věcem na klobou. Nabaví ho učení, pokud učením rozumíme přejinání a opakování hotových pravidel a postupů. Škola většinou od žáka takové učení vyraduje a většina žáků se připravuje. Ale radost jim matematika nepřinese. Je tomu už párkrát rádka let, kdy se odehrál tento příběh. Rozčilený Jirka chodil po pokoji jako lev v kleci. Dostal čtyřku z rovníc. Nedodržel předeepsané postupy. Ani jeho máma nerozuměla hodnocení. „Porovnej,“ povídala, „že jsi nedodržel postupy, nevadí. Hlavne, abys tomu rozuměl.“ Hoch ihned oporoval: „Jo, jo, rozuměl! Ted to musím umět takhle, mani, a než to pochopím, budeme už dávno brát něco jiného.“ Projde-li si žák cestou objevování, ví, co dělá, a svým zápisem a postupem rozumí. Co je to umět? Zečla přesně napodobit postup učitele, nebo rozumět tomu, co dělám, a vědět, proč to funguje? Který druh znalosti žák v životě lepe využije, když bude hledat práci?

„Zej i nedodržel postupy, nevadí. Hlavne, abys tomu rozuměl.“ Hoch ihned oporoval: „Jo, jo, rozuměl! Ted to musím umět takhle, mani, a než to pochopím, budeme už dávno brát něco jiného.“ Projde-li si žák cestou objevování, ví, co dělá, a svým zápisem a postupem rozumí. Co je to umět? Zečla přesně napodobit postup učitele, nebo rozumět tomu, co dělám, a vědět, proč to funguje? Který druh znalosti žák v životě lepe využije, když bude hledat práci?



Zvířátka dědy Lesoně

Připravujeme porozumění rovnicím

Děda Leson pečeji o zvířátka: myšky, kočky, husy, psy, kozy, berany, krávy a koně. Zvířátka dědy Lesoně ráda hrají přetahovanou. Všechny myšky jsou zde stejně silné, všechny kočky jsou stejně silné apod. Vztahy mezi zvířátky zapíšeme pomocí ikon takto:

$$\textcircled{O} = \textcircled{V} \quad \textcircled{V} - \textcircled{A} = \textcircled{O} \quad \textcircled{A} = \textcircled{V}$$

$\textcircled{O} = \textcircled{V}$

Ikonky zvířátek jsou na kartičkách. Dítě řeší úlohy tak, že s kartičkami manipuluje.

Mateřská škola

V dnešní době není samozřejmé, aby se děti běžně setkávaly s domácími zvířáty. V předškolním věku je však užitečné, když si dítě vytváří představu o tom, jak domácí zvířátka, nejen ta, která jsou uvedena v našem prostředí, vypadají. Prosopěje jim návštěva farmy, kde si budou moci důkladně prohlédnout různá zvířátka, povídат o nich, pohadlat si.

Dědu Lesoně zavádime až ve 2. ročníku, ale několik rodičů učitelů si hrálo na myšku, kočku a husu i s dětmi předškolního věku. Tém se úlohy libily. Pokud zvířátka představují děti, mají na sobě nějaké označení, např. obrázky zvířátek. Jednou takovou úlohu uvedeme:

Proti sobě nastoupí dvě družstva: myš a kočka proti třem. Které družstvo je silnější? Myšky jsou tři, proto dítě možná řekne, že je silnější drůzstvo myšek. Ale kamarád Fekre, že kočka je jako dvě myši. Když dítě souhlasí, vymění se dvě myši za kočku, takže vznikne družstvo kočky s myší proti kočce s myší: drůzstva jsou stejně silná. Dítě zde úlohu vyřeší pomocí výměny (substituce). Tuto zkusebnost využijí později u řešení rovnic. Mohou však úlohu vyřešit i jinak.

3. a 4. ročník

Přibudu nová zvířátka: kráva a kůň:

$$\textcircled{U} = \textcircled{Y} - \textcircled{Y}$$

Úloha 3: Zjisti, které zvířátko se ukryvá za maskou.

a) $\textcircled{O} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

b) $\textcircled{O} \textcircled{O} \textcircled{O} \textcircled{A} = \textcircled{U}$

c) $\textcircled{O} \textcircled{O} \textcircled{O} = \textcircled{U} \textcircled{Y} \textcircled{Y}$

Rovnici c) řeší třeták Matej takto: Z obou stran odebral kočku, chvíli se na to díval, pak krávu vyměnil za dvě kozy (čtvrtý ročník) přepsala ikonky do čísel: $x + x + x + 2 = 17$. Za x data 4, ale to upravila $3x + 2 = 17$. Za x data 4, ale to bylo malo. Napsala $x = 5$, to vyslo. Tedy za maskou je koza.

Úloha 4: Zjisti, které zvířátko se ukryvá za maskou a které za maskou \textcircled{U} v rovnici $\textcircled{O} \textcircled{O} = \textcircled{U}$. Hledej více řešení.

a) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

b) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

c) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

V zápisu pomocí čísel a písmen má rovnice tvar $2x + y = 3 + 4$. Experimentováním děti najdou řešení:

Úloha 5: Najdi všechna řešení rovnice:

a) $\textcircled{O} \textcircled{O} = \textcircled{U} \textcircled{Y}$

b) $\textcircled{O} \textcircled{O} \textcircled{O} = \textcircled{U} \textcircled{Y}$

c) $\textcircled{O} \textcircled{O} \textcircled{O} = \textcircled{U} \textcircled{Y}$

Dalším prostředím, které napomáhá žákům porozumět rovnicím, jsou Váhy. Toto prostředí se běžně ve škole používá již léta. Pro nás je nové, že se stejná rovnice může uvést jak v prostředí Dědy Lesoně, tak v prostředí Váh. U obou prostředí siřají děti zkoušenost, na kterých staví řešení rovnic i jejich soustav. Např. úloha 3a) bude v prostředí Váh dána obrázkem výše a otázkou: Jakou hmotnost má kryčka?

5. a 6. ročník

V prostředí zvířátek můžeme zadávat i soustavy dvou rovnic o dvou neznámých.

Úloha 6: Zjisti, které zvířátko se ukryvá za maskou \textcircled{U} a které za maskou \textcircled{V} .

a) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

b) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

c) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

Úloha 7: Vyřeš dvojice rovnic.

a) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

b) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

c) $\textcircled{V} \textcircled{V} = \textcircled{U}$

Úloha 8: Úlohy 3a) a 3b) přepíš jako úlohy o váhách a vyřeš je.

Úloha 9: Číselnou rovnici $3x + 3 = 21$ přepíš jako úlohu a) o zvířátkách,

b) o vahách. Úlohy vyřeš.