

わるのになぜかけるの？ — 分数の除法の指導をめぐる —

数専ゼミ | 数学教育研究所 |

ホームページの「質問箱」におもしろいというか、原理的な質問が入ってきました。中学生からの質問かと思えます。その質問と回答を紹介します。

【質問】 $2 \div \frac{2}{3}$ と $2 \times \frac{3}{2}$ はなぜ同じなんですか？

「分数でわるかわりにその分数の逆数をかけるのはなぜか」という原理的な問題です。

小学生でも理解できるような回答を試みてみました。

わり算の意味

わり算とは、「単位量当たりの大きさ」を求める計算です。

例えば、12個のキャラメルを4人で分けるとき、一人分を求めるときに

$$12 \text{ 個} \div 4 \text{ 人} = 3 \text{ 個} / \text{人}$$

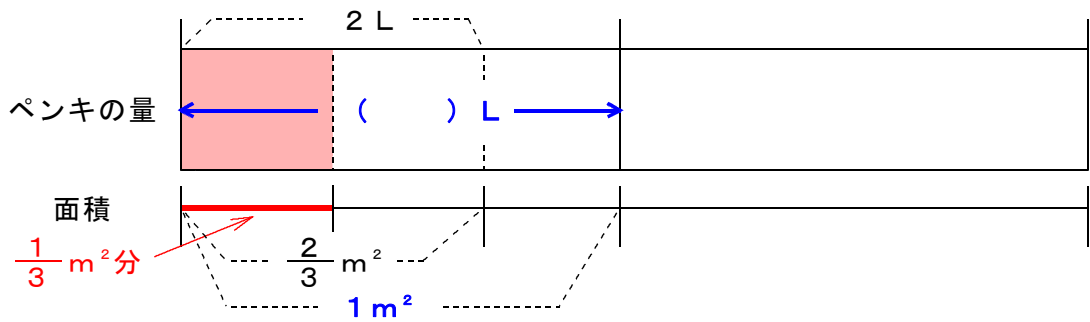
で、一人当たり3個になる、と考えます。

わるのになぜかけるのか？

$2 \div \frac{2}{3}$ を、2Lのペンキを $\frac{2}{3} \text{ m}^2$ の壁に塗るとき

1 m²の壁に塗るペンキの量を求める式である、と設定してみました。

(「単位量当たりの大きさを求める計算はわり算である」というわり算の意味からこのようになります。)



1 m^2 の壁に塗るペンキの量 を求めてみます。

最初に、 $\frac{1}{3} \text{ m}^2$ に塗るペンキの量を求めます。 $\Rightarrow 2 \text{ L} \div 2 = \frac{2}{2} \text{ L}$

次に、 1 m^2 に塗るペンキの量を求めますが、これは $\frac{1}{3} \text{ m}^2$ に塗るペンキの量の3つ分にあたります。だから

$$\Rightarrow \frac{2}{2} \text{ L} \times 3 = \frac{2 \times 3}{2} \text{ L} = \frac{2 \times 3}{1 \times 2} \text{ L} = \frac{2}{1} \times \frac{3}{2} \text{ L} = 2 \times \frac{3}{2} \text{ L}$$

以上のことから、次の式が成り立ちます。

$$2 \div \frac{2}{3} = (2 \div 2) \times 3 = \frac{2}{2} \times 3 = \frac{2 \times 3}{1 \times 2} = \frac{2}{1} \times \frac{3}{2} = 2 \times \frac{3}{2}$$

つまり、分数でわるには、**その分数の逆数をかければいい** のですね。

「わかる」と「できる」は別のこと

以上が回答ですが、これを知っていたからといってわり算の計算が正しくできるようになるかというと、そうでもないようです。

依然として、次のようなまちがいをする生徒は出ます。

$$\frac{3}{2} \div \frac{2}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$$

回答のように教えても、本当には理解できていないことがわかります。

「わり算は、何かをひっくりかえす、 \div は \times になおす」

程度にしか受け取っていないのだと思えます。

わり算のアルゴリズムの指導が必要

だから、「わり算の計算力をつける」という目標に対しては、わり算の計算規則の根拠の指導とはまったく関係なく、別途、計算規則のアルゴリズムの指導が必要であると思われます。

そこで、今回は「分数のわり算の計算規則のアルゴリズムの指導」を目的とした教材を紹介してみましょう。



[Link ▶](#) | [学習プリント: 正負の数・No.40へ](#) |