

# 直積表(田んぼのかけ算の逆)より「因数分解」の計算

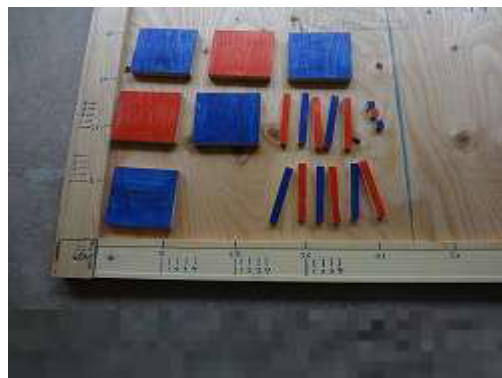
2016. 12. 10 武田

1. 展開公式を覚えられない子どもたちは、逆の因数分解の公式はもっと覚えられない

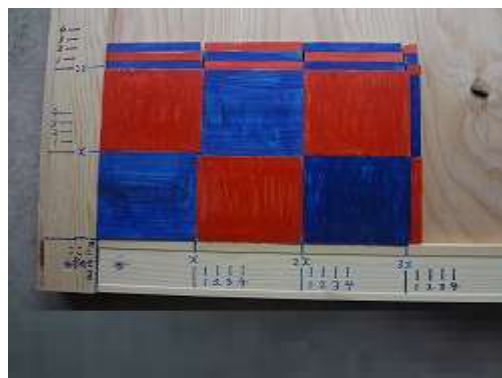
下の写真のように大きな正方形6個(色はカラフルなだけで関係ない)と細長い棒を11本と小さな正方形3個を用意します。

大きい正方形は、一辺が  $x$  として面積が  $x^2$  となります。細長い棒は、縦が  $x$  と同じ長さにして、横は1とします。小さい正方形は、一辺が1の面積が1とします。

いま、2次式  $6x^2 + 11x + 3$  を合体させて、綺麗な長方形を作る作業をします。



試行錯誤の末に、次のような長方形ができれば完成です。



そしてこの大きな長方形の面積を縦の長さで表すと、因数分解になります。(因数分解の意味がここにあります)

$$\begin{array}{cc} \text{縦} & \text{横} \\ (2x + 3) & (3x + 1) \end{array}$$

したがって、

$$6x^2 + 11x + 3 = (2x + 3)(3x + 1)$$

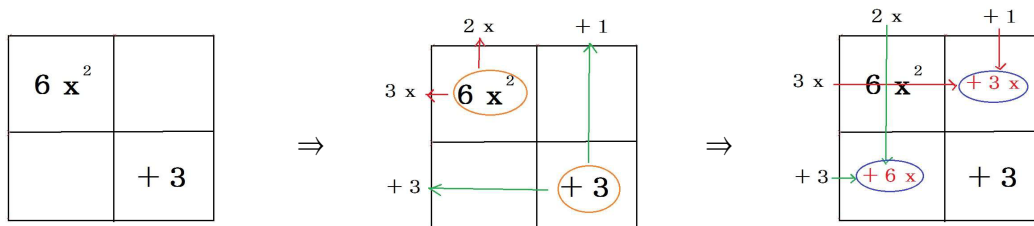
2. この教材を使って、次の演習をさせます。まだ、マイナスの係数は扱えません。

- ①  $6x^2 + 11x + 4$
- ②  $6x^2 + 10x + 4$
- ③  $6x^2 + 9x + 3$
- ④  $4x^2 + 8x + 3$
- ⑤  $3x^2 + 7x + 4$

### 3. マイナスの係数を扱うには

マイナス係数を扱うために、実物教材から直積表（田んぼのかけ算と同じ図表）による演習へ進化します。

まずは、 $6x^2 + 11x + 3$  においてやってみます。



最初と最後の2項を  
左上と右下に入れる

それぞれ2つの積に  
分ける。符号もつける

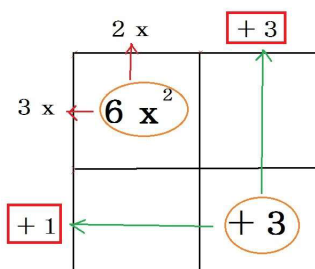
右上と左下の空欄に  
その面積を入れる。  
正負の計算もする。

後から入れた右上と左下の  $x$  の項（同類項になっている）の和を計算する。

$$+3x + 6x = +9x$$

問題の  $6x^2 + 11x + 3$  の  $x$  の項は  $+11x$  だから、この直積表の計算は誤答となる。一般に因数分解は誤答が多く、正答を発見するまで四苦八苦すると印象を与えておかないと、1回やっとうまくいかない投げ出すクセがなかなか治らなくなる。

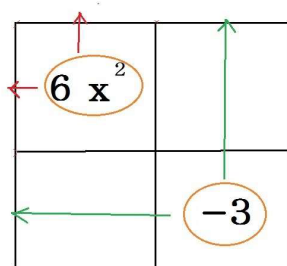
正解は、2番目の分解するところをやり直したらできました。



$$6x^2 + 11x + 3 = (2x + 3)(3x + 1)$$

### 4. マイナスが出てくる実例

(例) 次の2次式を因数分解せよ。  $6x^2 - 7x - 3$



$-3$  を2つに分解するとき、符号もつけて分けることに注意する。正負の数のかけ算の再学習にもなる。

右上と左下の和（符号がついているので、正負の数の計算の再学習と考えたほうが良い）が、 $-7x$  となったとき正解です。

そのとき、縦と横の式をそれぞれ（ ）で囲んで、積の形にしたのが、解答の因数分解です。

$$6x^2 - 7x - 3 = (2x - 3)(3x + 1)$$

ワークなどの演習問題をたくさんやることで、直積表を利用した因数分解に慣れていくでしょう。