

キャラメルの箱で文字を

三川 一夫 (東京)

0. ポケットから出てきたもの

今回四次元ポケットから出てきたのはキャラメルの箱です。

1. 文字の導入や連立方程式はキャラメルの箱が一番

文字を導入するときは、やはり連立方程式がいいと思います。1次方程式では文字を使わなくてもすぐに分かってしまいますし、文字でなくても□でもできます。2種類の量があればそれを区別する必要があり、文字の導入がスムーズにできます。また、初めから抽象的な文字ではなく、具体的な連立方程式から導入する方が子ども達には理解しやすいので箱はいい教具になります。

2. 文字の導入から一次方程式へ

準備する箱

チェルシー9箱(6箱は空)、ミルクキャラメル3箱(2箱は空)、マグシート、中に入れるカード(名刺)、文字を表すカード(名刺)、はかり。

空箱には透明な包装紙は剥がさないで裏にマグシートを入れておきます

名刺を利用し、チェルシーの空箱の中には55、ミルクキャラメルの空箱には65と書いたカードを入れておきます。また、チェルシーの箱の前とミルクキャラメルの



箱の前に入れるカードを、xが6枚、yを2枚、それぞれ用意します。

文字の導入

☆チェルシーとミルクキャラメルを見せて重さを当ててもらおう

みんなに聞いて黒板にその重さを書く。

つぎにチェルシー3箱とミルクキャラメル1箱の重さを量ります。

生徒にはかりのめもりを読んでもらいます。230グラムです。

ここでそれぞれの重さが分かるか聞きます。

これでは分からないと言うことでさらにチェルシー1箱とミルクキャラメル1箱の重さを量ります。

生徒にはかりのめもりを読んでもらいます。120グラムです。

ここで、用意してきた箱を黒板に貼ります。

時間をとってそれぞれの重さが何グラムになるか考えさせる。

どうやって考えたか説明をしてもらう。

「チェルシー1箱とミルクキャラメル1箱で120グラムだからチェルシー2箱と120グラムで230グラムになります。

したがってチェルシー2箱で110グラムになるので、チェルシー1箱は55グラムになります。

だから、ミルクキャラメル1箱65グラムになります。」



これを黒板に貼った箱を使って説明をします。
 あらかじめ箱の中に入れておいたカードを出して
 見せて確認します。

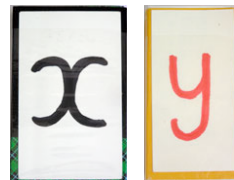


ここで、本当なのか計算をして確認をします。

$$55 \times 3 + 65 \times 1 = 230$$

$$55 \times 1 + 65 \times 1 = 120$$

箱が二つあるし名前が長いので名前をつけることにします。
 チェルシーをx、ミルクキャラメルをyとして黒板の箱の
 前にさします。



これを式で書くとどうなる。

ここで、前に計算した式の55の上にチェルシーの箱を、65の上にミルクキャラメル
 の箱を貼ります。箱の中から数の書いてあるカードを出して見せます。

このように具体的な数から文字に変える操作は、これから学ぶ文字の扱いには大
 切な過程ではないかと思えます。

$$\boxed{x} \times 3 + \boxed{y} \times 1 = 230$$

$$\boxed{x} \times 1 + \boxed{y} \times 1 = 120$$

このように、文字を扱うときできるだけ文字を具体的な数を考えさせ式を作り、
 その数の上に文字を入れた箱を貼り付けることにより文字式に直していくことで
 かなり文字の存在を理解してもらえます。つまり

実物→モデル→箱（実物）→箱（モデル）→文字（カード）→文字
 という筋道をていねいにたどることで、抽象化を理解させていこうということ
 です。また、文字の簡略化も、「箱が3つ→3箱」のイメージからから「xが3つ→
 3x」とし、さらに【(1当たり量) × (いくつ分) = (全体量)】を充分意識さ
 せて指導をすることでさらに式化への手順をはっきりさせます。

この後、このまま1次方程式を指導させた方が流れもいいし、第一子どもたちも
 理解しやすいと思います。中2ならこのまま連立方程式の指導をします。

1 次方程式の指導へ

箱の中にあらかじめ数字の書いてあるカードを入れておき、次のように黒板に貼り、生徒に質問をする。「この箱には同じ数が入っています。いくつが入っているか当ててごらん。」

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{CHELSEA} \\ \hline \end{array} + 6 = \begin{array}{|c|} \hline \text{CHELSEA} \\ \hline \end{array} + 9$$

生徒は「両方から箱を2つ取る」

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{CHELSEA} \\ \hline \end{array} + 6 = 9$$

さらに「両方から6を取る」

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{CHELSEA} \\ \hline \end{array} = 3$$

では本当かどうか調べてみよう。ということで中のカードを見る。

計算が合っているかどうか確かめる。

次に数当てゲームをする

箱の変わりに紙を用意する。

出題班は「同じ数字を紙に書く。たす数も紙に書く。」解答班はそれを解く。

例えば、 $\square\square\square\square\square + 3 = \square\square + 11$ のように書いたカードは裏にして置く。

つぎに解答班と出題班を入れかえてやる。

次の時間は、演算は「+」だけでなく「-」でもいいことにする。

例えば、 $\square\square\square - 5 = \square\square + 3$ のようです。

「両方から□を2つ取る」「両方に5をたす」□は8となる、確かめる。

これで班対抗戦をする。1回終わったところで、箱が多いと数をたくさん書かなければならないので簡略化した書き方をすることにする。

例えば、 $3\square - 2 = 2\square + 3$ のようです。

最後に、箱の重さ当てでやったように、□を文字xで書き、

$$3x - 2 = 2x + 3$$

とすればスムーズに文字が使えるようになります。