

## 小学生にプラスとマイナスを教える方法

能美武功 平成18年3月17日

1) 出来れば教える前にトランプのツーテンジャックを遊んでやるのが理想的。マイナスとマイナスをたせばどんどんマイナスが増える、ことが自然に理解できる。

2) マイナスの数字は赤鉛筆で書いて、まず加法を教える。

$3+5=8$  黒字と黒字は足したものの黒字

$3+5=8$  赤字と赤字は足したものの赤字

$5+3=2$  「黒と赤はどっちが勝つか」「黒が勝つ」

「いくつ勝つか」「2勝つ」「だから黒字の2」

$5+8=3$  「黒と赤はどっちが勝つか」「赤が勝つ」

「いくつ勝つか」「3勝つ」「だから赤字の3」

3) 次に引き算

まず、 $5-2=\square$

これは、 $2+\square=5$  の $\square$ に何を入れるかという問題であることを認識させる。

次に、 $5-8=\square$  は、

$8+\square=5$

と同じ問題。

$\square$ の中に黒い字をいくら入れても8より大きい数にしかならない。まして5にはならない。赤字を入れて行く。1、2、3 で 3 を発見する。

$5-8=\square$  は、

$8+\square=5$

と同じ問題。

$\square$ の中に赤を入れても赤が出来るだけ。黒を入れなければならない。

1、2、3・・・で8を入れてやると0。9で1。だから13が出て来る。

$3-8=\square$  は、

$8+\square=3$

と同じ問題。

□に黒を入れても黒が出来るだけ。赤を入れる。1、2、3・・・で11を発見する。

$$3-8=\square \text{ は、}$$

$$8+\square=3$$

と同じ問題。

□の中に赤を入れても8より大きい赤が出来るだけ。黒を入れる。1、2、3・・・で5が出てくる。

### 練習問題

$$2-8= \quad 2-8=$$

$$2-8= \quad 2-8=$$

$$3-5= \quad 3-5=$$

$$3-5= \quad 3-5=$$

### 答え

$$2-8=6 \quad 2-8=10$$

$$2-8=10 \quad 2-8=6$$

$$3-5=2 \quad 3-5=8$$

$$3-5=8 \quad 3-5=2$$

4) この結果を使って、引き算は次の足し算になることを納得させる。  
(十分に練習問題をやっているば、この納得は困難ではない。) その時、「マイナス黒はプラス赤」「マイナス赤はプラス黒」という言葉は助けになるかもしれない。

$$2-8=2+8=6$$

$$2-8=2+8=10$$

$$3-5=3+5=2$$

$$3-5=3+5=8$$

$$2-8=2+8=10$$

$$2-8=2+8=6$$

$$3-5=3+5=8$$

$$3-5=3+5=2$$

5) ここでマイナスの数字を赤字で書くのを止めて、3を(-3)と書く、と教える。

最初からの問題をこの記号で出来るかどうかを確かめる。出来ないときはすぐ赤字に戻って、赤字でなら出来ることを確認する。

$$3+5=8$$

$$(-3)+5=2$$

$$3+(-5)=(-2)$$

$$(-3)+(-5)=(-8)$$

$$3-5=3+(-5)=(-2)$$

$$5-(-8)=5+8=13$$

$$(-3)-5=(-3)+(-5)=(-8)$$

$$(-3)-(-5)=(-3)+5=2$$

以上で加減法は終り。

6) 次にかけて算。

$$(-5)\times 3=$$

これは(-5)+(-5)+(-5)だからすぐ分って(-15)。

つまり、「マイナスかけるプラスはマイナス」。

かけ算は、「a かける b は b かける a」 ( $a\times b=b\times a$ ) だから、「プラスかけるマイナスはマイナス」も大丈夫。

「プラスかけるプラスはプラス」も当たり前。最後に「マイナスかけるマイナス」だが、これは大変難しい。

7) そこで、割り算を教えて、何とか切り抜ける。(正しい方法は分配法則を用いないと出来ない。これは後で述べる。)

まず、

$$15\div 3=\square$$

の□は、

$$3 \times \square = 15$$

になる□を捜すことだと教える。□は5。そこで、

$$(-15) \div 3 = \square \quad \text{は、}$$

$$3 \times \square = (-15)$$

□は(-5)とすぐ分る。

そして、

$$(-15) \div (-3) = \square \quad \text{も、}$$

$$(-3) \times \square = (-15) \quad \text{と同じ問題で、}$$

□は5と、これもすぐ分る。

そこで少し乱暴だが、次のように言う。つまり、「かけ算は割り算の親戚である。分数を使えば、割り算はかけ算に、かけ算は割り算になる」と。例は勿論、

$$3 \div 5 = 3 \times 1/5$$

$$3 \times 5 = 3 \div 1/5$$

そして、さっきやったように、「マイナス割るマイナスはプラス」なのだから、「マイナスかけるマイナスもプラス」になる、と教える。

実はこれは、

$$(-3) \times (-5) = (-3) \div (1/(-5)) = (-3) \div (-1/5) = 3 \div (1/5) = 3 \times 5 = 15$$

と言っていることで、二つ目の等号の

$$1/(-5) = -1/5$$

としているところがあやふや。

(つまり「プラス割るマイナス」がマイナス」を教えていない。)

以上、「小学生にプラスマイナスの加減乗除を教える方法」を終る。

## 8) 付記

「マイナスかけるマイナスがプラスになる」の正確なやり方。

分配法則  $a(b+c) = ab+ac$  をまず教える。

$$3 \times (5+2) = 3 \times 5 + 3 \times 2$$

は、

縦3cm 横 5+2 cm の四角を作り、全体の面積が  $3 \times 5 + 3 \times 2$  になることを絵で説明する。

$$3 \times (5-2) = 3 \times 5 - 3 \times 2$$

も同様。

さて、「マイナスかけるマイナスがプラス」になる、は、

$$(-3) \times (-5) = (-3) \times (0 + (-5))$$

$$= (-3) \times (0 - 5) \quad (\text{「マイナス黒」は「足す赤」の逆})$$

$$= (-3) \times 0 - ((-3) \times 5)$$

$$= 0 - (-15) = 0 + 15 = 15$$

数学的にはこれが正しいやり方だが、小学生には無理。

他のいろいろな切り抜け方があるが、上の「かけ算と割り算は親戚」の方法は、他の方法よりもまだ罪が軽いと私（能美）は思う。