

「繰り下がりのある引き算」の筆算の指導法

「繰り下がりのある引き算」は子どもたちが躓きやすい単元です。ここをうまく通過させてやることができれば、算数が苦手になる子どもをかなり減らすことができるでしょう。ここで紹介する方法は、標準的に学校で習う方法とは違いますが、子どもたちにとって、覚えやすく、身につけやすくするために編み出した方法です。

「繰り下がりのある引き算」には、文字通り、計算の途中で繰り下がりをするしなければなりません。ケタ数が多い場合には、引き算をしたり、繰り下がりをしたり、それだけでもたいへんややこしい手順をこなさなければなりません。毎回、繰り下がりをするのならまだマシなのに、場合によって繰り下がりをするかしないか、の判断までしなければなりません。ややこしくて当たり前です。

例えば、左の $524-236$ の様な筆算では、答えにたどり着くまでに、次のような手順をこなさなければなりません。

$$\begin{array}{r} ① \quad 524 \\ - 136 \\ \hline \end{array}$$

①まず一の位(4)に注目し、繰り下がりかどうか判断する。

②2を斜線などで消す。

③2を1つ減らして1に書き換える。

④4に10をつけたす。

⑤14-6 を計算して一の位に答えを書く。

⑥次に十の位(2)に注目し、繰り下がりかどうか判断する。

⑦5を斜線などで消す。

⑧5を1つ減らして4に書き換える。

⑨書き換えた1に10をつけたす。

⑩11-3 を計算して十の位に答えを書く。

⑪最後に 4-1 を計算し、百の位に答えを書く。

$$\begin{array}{r} ② \quad 5\cancel{2}4 \\ - 136 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ③ \quad 5\overset{1}{\cancel{2}}4 \\ - 136 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ④ \quad 5\overset{1}{\cancel{2}}14 \\ - 136 \\ \hline \end{array}$$

上記の手順のうち、太字の部分が繰り下がりの作業、波下線の部分は判断、を示しています。これだけの手順の中で、実際に引き算をしているのは、⑤、⑩、⑪の3つだけで、それ以外は様々な判断や手順をこなしているのです。この手順の複雑さが、子どもたちを混乱させているのです。

特に子どもたちを混乱させているのが、①～④の手順です。最初は一の位に注目していたのに、次に十の位で作業してから、また一の位に戻って作業を続けます。判断や作業が複雑なだけでなく、その時々で注目すべき数字も変わってしまっています。これでは、ワーキングメモリが少ない子どもたちが混乱して当然です。

yamaは、「繰り下がりのある引き算」の筆算を次の様に教えています。

- ①まず一の位(4)に注目し、繰り下がりかどうか判断する。
- ②4に10をつけたす。
- ③2を斜線などで消す。
- ④2を1つ減らして1に書き換える。
- ⑤次に十の位(1)に注目し、繰り下がりかどうか判断する。
- ⑥書き換えた1に10をつけたす。
- ⑦5を斜線などで消す。
- ⑧5を1つ減らして4に書き換える。
- ⑨14-6 を計算して一の位に答えを書く。
- ⑩11-3 を計算して十の位に答えを書く。
- ⑪最後に 4-1 を計算し、百の位に答えを書く。

$$\begin{array}{r} ① \quad 5 \ 2 \ 4 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ② \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ③ \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad \quad 1 \\ ④⑤ \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad \quad 11 \\ ⑥ \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad \quad 11 \\ ⑦ \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 4 \ 11 \\ ⑧ \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 4 \ 11 \\ ⑨⑩⑪ \quad 5 \ 2 \ 14 \\ - \quad 1 \ 3 \ 6 \\ \hline 3 \ 8 \ 8 \end{array}$$

最初の方法と比べてみると、すべきことは全く変わっていませんが、その順番が大きく変わっています。

一番大きな違いは、繰り下がりの作業と計算を分けることです。

子供たちにとってややこしい、繰り下がりのための判断や作業を全てすましてから、計算をさせる様にします。

もう一つの違いは、繰り下がりの作業の手順です。最初の方法では、注目すべき数の順番が、

一の位の数→十の位の数→十の位の数→一の位の数

の様にバラバラでした。この順番を入れ替え、

一の位の数→一の位の数→十の位の数→十の位の数

の様にまとめています。これにより、作業の手順が筆算の基本、「計算は右から左へ行う」に統一され、子どもたちの混乱を減らすことができます。

繰り下がりのある引き算の筆算は、「考え方」がややこしいのではなく、「手順」がややこしかただけなのです。わかりやすい順番に変えてやるだけで、子どもたちはどんどんできる様になっていきます。yamaは、これまでに、そんな子供たちをたくさん見てきました。

ただ、この方法を教える際には、少し注意が必要です。それは、「この方法は、学校で教えられる方法とは少し違う」と言うことです。そこを意識しておかないと、子どもたちに余計な混乱を与える結果になることもあります。そんな時の対処法は、子どもたち一人々々の性格や状況などによって異なります。お知りになりたい場合は、直接、yamaに相談してくだされば、ご説明させていただきます。

これまで説明してきた方法は、「20までの繰り下がりのある引き算」、たとえば 11-4 や 15-6 などが、スラスラとできる子どもの場合の方法です。「20までの繰り下がりのある引き算」がスラスラとはできない子どもたちには、もう1ステップを付け加えてやった方が良いでしょう。

右の一番上は、⑧番目の手順がすんだ状態、繰り下がりの作業を終え、これから引き算をする状態です。「20までの繰り下がりのある引き算」が苦手な子ども立ちの場合、⑨からの手順に少しつけ加えると良いでしょう。

$$\begin{array}{r} 4 \quad 11 \\ \textcircled{8} \quad \cancel{5} \cancel{2} \quad 14 \\ - 136 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 11 \\ \textcircled{9}' \quad \cancel{5} \cancel{2} \quad \textcircled{1}4 \\ - 136 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad 11 \\ \textcircled{9} \quad \cancel{5} \cancel{2} \quad \textcircled{1}4 \\ - 136 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad \textcircled{1}1 \\ \textcircled{10}' \quad \cancel{5} \cancel{2} \quad \textcircled{1}4 \\ - 136 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad \textcircled{1}1 \\ \textcircled{10} \quad \cancel{5} \cancel{2} \quad \textcircled{1}4 \\ - 136 \\ \hline 88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \quad \textcircled{1}1 \\ \textcircled{11} \quad \cancel{5} \cancel{2} \quad \textcircled{1}4 \\ - 136 \\ \hline 388 \end{array}$$

- ⑨' 14の1を丸で囲む。
- ⑨' ①を10と見て、10-6を計算する。
- ⑨' その答えに4を足す。
- ⑨ その答えを、14-6の答えとして一の位に書く。
- ⑩' 11の1を丸で囲む。
- ⑩' ①を10と見て、10-3を計算する。
- ⑩' その答えに1を足す。
- ⑩ その答えを、11-3の答えとして十の位に書く。
- ⑪ 最後に 4-1を計算し、百の位に答えを書く。

これで、ほとんどの子どもが、「繰り下がりのある引き算」の筆算をスラスラとできる様になるはずです。手順を覚えるのが少々、苦手な子どもには、繰り下がりの作業の際に、「10つけて、消して、1ひく」などと口で言わせてみたり、「20までの繰り下がりのある引き算」が苦手な子どもには、先に「10の補数」の練習をしておくとう良いでしょう。多くの子供たちは、一緒について2～3度練習すれば、自分で解ける様になります。