

算 数 通 信

テーマ：もう一度、「定義や性質」

第65号で、「定義や性質」について書きました。今号では、「定義や性質」が、学年を超えて、教科書にはどのように記されているか調べてみました。次の内容です。

1 「なぜ「定義や性質」にこだわるのか？」

2 教科書に記されている「定義と性質」－図形、かけ算、わり算－

1 なぜ「定義や性質」にこだわるのか？

(1) 第65号では、教師が子どもの発言を理解するためとしました。私たちは瞬時に子どもたちの発言を理解しなければならない場面があります。その際、子どもたちが「定義や性質」を根拠に発言しているのかということを判断するために必要だと思うからです。

(2) もう一つは、「定義や性質」が、子どもたちの説明の根拠になるからです。説明が苦手だという子どもも多いです。それは、根拠をもっていないからだと思います。根拠とは「定義や性質」です。「定義」だけでもいいと思っています。だから、「定義や性質を使った説明」をするよう、子どもたちを指導すれば説明のできる子が増えるはずです。実際、授業を多く見てきて、説明のできる学級では、必ず「定義や性質」を使った説明をする子どもが育っています。その発言が、子どもたちにとっては自分の発言を見返したり、確かにしたりすることにつながっているようです。

例えば、5年生「**5角形の5つの角の大きさの和を求めましょう。**」(「⑦図形の角」)

$$\text{式 } 180 \times 3 = 540 \quad 540^\circ$$

について、教師は、「**どうしてそう考えたのですか？**」と質問します。そのとき、子どもたちはどう説明するかということです。

- ① 五角形を対角線で3つの三角形に分けます。
- ② 三角形の内角の和は 180° です。
- ③ 五角形の中に、3つの三角形があるのでだから、 180×3 となります。

この説明は、「**三角形の3つの角の大きさの和は 180° である。**」という定義が、根拠になっているものです。

ところが、子どもたちに説明の根拠がなかったり弱かったりすると、どう説明してよいか困ってしまいます。何から言おうか、言い出しから迷ってしまいます。「**定義**」は最も根拠になるので使われます。5年生の「小数のかけ算」でも、式の妥当性を確かめるために、「かけ算九九」で学んだ「(1つ分の数) \times (いくつ分) = (ぜんぶの数)」を使います。**2年生**で習った定義が、**5年生**の学習で使うのです。

「**クラスの子どもたちが説明しない、できない**」という前に、「**定義**」が子どもたちに入っているか。「**定義**」が入る授業を行わなければなりません。

2 教科書に記されている「定義と性質」－図形、かけ算、わり算－2

教科書の「定義」は朱色で印を付けてあります。まず、図形領域で挙げてみます。

図形領域

2年生 「⑩長方形と正方形」に出てくる定義（○）や性質（●）

- 3本の直線でかこまれた形を、**三角形**といいます。
4本の直線でかこまれた形を、**四角形**といいます。
- 4つのかどが、みんな直角になっている四角形を、**長方形**といいます。
- むかい合っているへんの長さは同じになっています。
- 4つのかどがみんな直角で、4つのへんの長さがみんな同じになっている四角形を、**正方形**といいます。
- 直角のかどがある三角形を、**直角三角形**といいます。

3年生 「三角形と角」に出てくる定義（○）や性質（●）

- 2つの辺の長さが等しい三角形を、**二等辺三角形**といいます。
また、3つの辺の長さがどれも等しい三角形を、**正三角形**といいます。

4年生 「垂直、平行と四角形」に出てくる定義（○）や性質（●）

- 2本の直線が交わってできる角が直角のとき、この2本の直線は、**垂直**であるといいます。
- 1本の直線に垂直な2本の直線は、**平行**であるといいます。
※ 垂線、平行線を書くことも定着が弱いです。「定義」を使って、繰り返し説明させる活動も必要です。
- 平行な直線は、ほかの直線と等しい角度で交わる。
- 平行な直線のはばは、どこも等しくなっている。
- 平行な直線は、どこまでのはばしても交わらない。
- 向かい合った1組の辺が平行な四角形を、**台形**といいます。
また、向かい合った2組の辺が平行な四角形を、**平行四辺形**といいます。
- 平行四辺形の、向かい合った辺の長さは等しくなっている。
また、向かい合った角の大きさも等しくなっている。
- 平行四辺形は、互いの中点で交わる。

5年生 「図形の角」に出てくる定義（○）や性質（●）

- 3つの角の大きさの和は、 180° になる。（きまり）
- 五角形…5本の直線で囲まれた図形。六角形…6本の直線で囲まれた図形。
三角形、四角形、五角形、六角形などのように、直線で囲まれた図形を、**多角形**といいます。

5年生 「正多角形と円周の長さ」に出てくる定義（○）や性質（●）

○辺の長さがすべて等しく、角の大きさもすべて等しい多角形を、**正多角形**といいます。

●正多角形の中心からそれぞれの頂点までの長さは等しい。

●正多角形の中心のまわりにできる角の大きさは等しい。

5年生「角柱と円柱」に出てくる定義（○）や性質（●）

○平面だけで囲まれている立体を、**角柱**といいます。角柱で、上下向かい合った2つの面を**底面**といい、まわりの四角柱を**側面**といいます。

○底面が三角形、四角形、五角形、六角形、…の角柱を、それぞれ三角柱、四角柱、五角柱、六角柱、…といいます。

○平面だけで囲まれていない立体を、**円柱**といいます。平らでない面を、曲面といいます。円柱の側面は、曲面になっています。

○角柱、円柱の底面に垂直な直線で、2つの底面にはさまれた部分の長さを、角柱、円柱の**高さ**といいます。

わり算

「わり算」は3年生で定義、4年生で性質が出されているようです。

3年上「わり算」の定義（○）や性質（●）

○12このクッキーを、3人で同じ数ずつ分けると、1人分は4こになります。

このことを式で、次のように書きます。

$$12 \div 3 = 4$$

「十二 わる 三は 四」

○ $12 \div 3$, $18 \div 6$, $14 \div 2$ のような計算を、**わり算**といいます。

○12このパイを、1人に3こずつ分けると、4人に分けられます。

このことも、わり算の式で、次のように書きます。

$$12 \div 3 = 4$$

○ $12 \div 3$ の式で、12を**わられる数**といい、3を**わる数**といいます。

4年上「わり算」に出てくる定義（○）や性質（●）

●わり算では、わられる数とわる数を同じ数でわっても、商は変わらない。

●わり算では、わられる数とわる数に同じ数をかけても、商は変わらない。

$$\begin{array}{rcl} 150 \div 50 &=& 3 \\ \downarrow \div 10 & \downarrow \div 10 & \uparrow \text{変わらない} \\ 15 \div 5 &=& 3 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} 15 & \div & 5 = 3 \\ \downarrow \times 10 & \downarrow \times 10 & \uparrow \text{変わらない} \\ 150 \div 50 &=& 3 \end{array}$$

かけ算

2年下「かけ算(1)」「かけ算(2)」に出てくる定義(○)や性質(●)

$$\textcircled{O} 5 \times 3 = 15$$

「五かける三は十五」

○ 5×3 や 2×6 のような計算を、かけ算といいます。

○5cmの2つ分のことを、5cmの**2ばかり**といいます。5cmの2ばかりの長さをもとめるときも、 5×2 のかけ算のしきになります。

○3つ分、4つ分のことを、**3ばかり**、**4ばかり**といいます。1ばかりは、1つ分のことです。

○3×9のしきで、3を**かけられる数**といい、9を**かける数**といいます。

3年上「かけ算」に出てくる定義(○)や性質(●)

●かけ算では、**かけられる数**を分けて計算しても、答えは同じになる。

●かけ算では、**かける数**をわけて計算しても、答えは同じになる。

4年「小数のかけ算とわり算」に出てくる定義(○)や性質(●)

● 0.3×6 の積は、0.3を10倍して、**3×6の計算をして**、その積を10でわれば、求められるね。

$$\begin{array}{r} \underline{0.3} \quad \times 6 = \underline{1.8} \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ \underline{3} \quad \times 6 = \underline{18} \end{array} \quad \leftarrow \quad \frac{1}{10} \text{ (10でわる)}$$

○帰納的説明や演繹的説明を求める単元が、教科書には設けられています。その説明には、

「定義や性質」のうち、特に「定義」を使います。

○子どもたちに説明の根拠を獲得させる、それが授業での役割の一つであると考えます。

○「何について」「どのように説明するか」の「どのように」に当たるのが、「定義を使って」になります。