

どの子もできるようにする小数のわり算の指導法

2024. 7. 19 (金)

100題ドリル…

A子ちゃんは小学5年生です。

学校では、「小数のわり算」を勉強しています。

先日、確認テストというのがあって…

右上に **32点** と大きく朱記された答案を見て、仰天しているお母さんです！

5年生になってから、整数と小数、体積、小数のかけ算と勉強してきて、テストでは80点を下ることはなかったのに…、だからです。

こうしてはいられないと、その日のうちに書店へ行って「小数の計算100題ドリル」というのを買ってきて、その日からA子ちゃんをテーブルの隣りに座らせて、100題ドリルをやらせます。

「小数の計算100題ドリル」を、次のようにして勉強しています。

(過日、A子ちゃんから聞いたお話です。)

「100題ドリル」の「小数のわり算」というタイトルのついているページを開きます。

問題をノートに前から順に解いていきます。

このお母さん、よくわかっておられる方で、できるだけ子どもには自主的に学習させます。

途中で、ああしなさいとか、こうしなさいなどと、子どもの勉強に嘴をはさみません。

1ページの問題を解き終わったら、解答を見て、答合わせをします。

できたら答案に赤○をつけます。

まちがえたら、解答を見て、まちがえた答案のとなりに赤ペンで正解を添書します。

違ったところと正解が理解できたら赤○をつけます。

解答が理解できないときは、お母さんに教えてもらいます。

答合わせがおわったら、次のページへ移ります。

これを100題を計算するまで、繰り返します。

この「小数のわり算100題ドリル」について、先日A子ちゃんに質問してみました。

先生：「どんなことを勉強したの？」

A子：「小数のわり算。」

先生：「何を間違えたの？」

A子：「ん！？」

計算をまちがえたの。」

先生：「まちがった問題をもう一度解いてみたの？」

生徒：「ううん、まちがえたけど、お母さんに教えてもらったからわかった。」



あの～っ…

これって、勉強ですか？

単なる”作業”でしょう。

このような作業を”勉強”と思い込んで、日々”作業”にいそしんでいる生徒はたくさんおられます。

もちろん、算数の成績は、”勉強”しているわりには伸びません。

”伸びないわな”。これ、”勉強”ではないもの！

畢竟、この後で行われた2回目の確認テストでは、**45点**と大きく朱記された答案をもって帰ってきました。天真爛漫なA子ちゃんは少し点数があがったのでうれしいようですが、お母さんとしては…。

なぜ勉強ではないのか

上で紹介した“作業”がなぜ勉強ではないのか、について説明しましょう。

「勉強」というのは、①新しいことを学んだり、②「できない」ことを「できる」にすることです。

だから、「勉強」すると、「新しいこと」や「できる」になった分だけ学力が伸びるのです。

ところが、上の”作業”では、自分が「できる」ことを確認しているだけで、①「新しいこと」を身につけていませんし、②「できない」を「できる」にしているわけではありません。

これでは、学力は伸びるわけがありません。

まちがいを直しているのだから、その分「できる」になったのでは…、と思いがちですが、実は、

「解けなかった」問題というのは1週間後にも「解けない」のです。

(経験的にいって、かなり算数のできる生徒でも、このことは言えます。)

まちがった問題を復習し、「解ける」ようになったかどうかをチェックしていないから、1週間後にその間違えた同じ問題を解いても、やはりまちがいます。

②「できない」は「できる」になっていません。

だから、このような“作業”をしているかぎり、学力は伸びないのです。

どのように勉強すると学力が伸びるのか

では、どのように勉強したら、学力が伸びるのでしょうか。

その答はすでに、前項で紹介しています。

「勉強」というのは、

①「新しいこと」を学んだり、②「できない」ことを「できる」にすることです。

これに尽きます。

今回は、この学力を伸ばす2つの学習法のうち、②の「できない」ことを「できる」にすることによって、学力を確実に伸ばす学習＝指導法についてお話ししましょう。

100題ドリルが、いかに学力を伸ばすのには役に立たないかということがよ～くわかります。

思考プロセスのMRI

「できない」を「できる」にするには、とにかく何が「できない」のかを知る必要があります。医学では、「診断なくして治療なし」と言われています。診断の道具が必要です。たとえば、MRIとかレントゲンなどのような…。教育でも、到達学力の内容を診断するツールが必要になります。この診断ツールが、「解法パターン別に系統的に構成された問題」群です。

たとえば、「小数のわり算」には、次に示す解法パターンがあります。(解法パターンを系統的に配列すると、以下のようになります。)
この問題群を前から順に解かせていくと、どの解法パターンの問題でつまづいているかを見つけることができ、「できない」を「できる」に変えながら指導を進めていくことができます。

型別の計算練習に入る前に、小数でわる意味、計算規則などを一通り学習しておきます。その後の学習計画です。 《数専ゼミのプリントNo.》問題数

§ 3 小数でわる筆算の練習

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|------|
| (1) 基本型 | No. 7 (1 / 3) ~ (3 / 3) | 18 題 |
| (2) 商に0が出る型 (商が真小数になる場合) | No. 8 (1 / 3) ~ (3 / 3) | 16 題 |
| (3) わられる数に0をつける型 | No. 9 (1 / 3) ~ (3 / 3) | 13 題 |
| (4) わり進み | No. 10 (1 / 4) ~ (4 / 4) | 17 題 |

§ 4 加減乗除混合算

- | | | |
|---------------|--------------------------|-----|
| (5) 乗除混合算 | No. 11 (1 / 3) ~ (3 / 3) | 6 題 |
| (6) 加減を含む計算 | No. 12 (1 / 3) ~ (3 / 3) | 6 題 |
| (7) かっこをふくむ計算 | No. 13 (1 / 4) ~ (4 / 4) | 7 題 |

§ 6 割り切れない小数のわり算

- | | | |
|-------------------|--------------------------|------|
| (8) 小数のわり算の余りを求める | No. 16 (1 / 5) ~ (5 / 5) | 13 題 |
| (9) 商をがい数で求める | No. 17 (1 / 4) ~ (4 / 4) | 9 題 |

(→ Link : | [小5算数・小数のわり算「学習計画書」](#) |)

「小数のわり算」の解法パターンの構造

解法パターンの系統性というのは、前のパターンを使わないと次のパターンの問題が解けないというように繋がっている解法パターンの関係のことです。

上の「小数のわり算」の解法パターンは、次のようにつながっています。

(1) の「基本型」というのは、わられる数とわる数と商の小数点の移動技術ですから、(2) 以下のすべての解法パターンで使わなければならない「小数のわり算」の”一般技術”です。

だから、この技術に習熟していない生徒は、小数のわり算全体ができません。

(2) の「商に0が出る型」も(2)以降の解法パターンでは、必然性はないものの頻繁に使わなければならない計算技術です。その意味で一般的な解法技術といえますが、わり算の計算のすべてに正解しても、商に0をつけなければ答としてはまちがいとなるというのが特徴です。

商の小数点の打ち方を”教科書”の方法(商の小数点を計算の一番最後に打つ)でやるとかなりの割合でこのタイプのまちがいをする生徒がでます。商に数字が書いてあるから、わり算が終わったら計算をおしまいにしてしまうのです。商に0が必要などということは”見え”ません。

この誤りを防ぐには、商の小数点をうってから計算を始めるということです。たとえば、商が .25 などとなっていると、だれでも” 変だ ” ということに気づくから、きちんと 0.25 と商に 0 をつけることができます。しかし、1 度教科書の方法を覚えると、それを直すのは至難の業です。いつまでも計算の最後に小数点を打つつもりが忘れて、商に 0 をつけることができません。

(3) の「わられる数に 0 をつける型」では、文字通り、わられる数に 0 を補ってから商をたてて計算を進めるのですが、このパターンで完結する計算では 0 をつけなくても正解できます。しかし、(4) の「わり進み」の計算では、わられる数に 0 をつけないとひき算ができなくなり、正解できません。その意味で、(3) は(4) のための必須ツールの学習といえますので、正解できるから 0 を補わなくてもいいとするのではなく、必ず 0 を補って計算を進めるように指導しなければなりません。

(4) の「わり進み」の計算では、(1)～(3) のすべての計算技術を使って計算しなければならない最も特殊な解法パターンです。割り切れるわり算では、この解法パターンができれば計算技術の完成です。

だから、この解法パターンの生徒の計算プロセスを詳しく分析していけば、生徒が習得している小数のわり算の具体的内容とレベルが把握でき、問題がある点については、直ちに修正指導ができます。ここで修正指導をしておくことで、その後の「小数のわり算」の計算がすらすらとできるようになります。

(1)～(4) の解法パターンは以上のようにつながっています。これが割り切れる場合の小数のわり算の系統性です。

(5), (6), (7) の「加減乗除混合算」は(1)～(4) の解法パターンしか使いません。他の計算プロセスの中に組み込んで使うだけです。

(8) は「わり止めで、余りを求める問題」です。(1)～(4) のすべての解法パターンを使います。その他に、余りの小数点の位置を決めるという新しい操作が必要になることが特徴の解法パターンです。だから、(1)～(4) のどのパターンができなくとも、正解することができません。小数のわり算の計算方法をオールマイティに習熟していないと正解できない問題です。

ここでまちがったときは、(1)～(4) のどのパターンのまちがいかを分析し、間違いの多いパターンについては直ちに返って復習をさせる必要があります。

(9) の「商をがい数で求める問題」は、小数のわり算の計算パターンとは別の技術を必要とする解法パターンです。もちろん(1)～(4) の計算がきちんと正解できることが前提となっています。その上で、商を四捨五入で指定された位までの数で答えるという操作が必要です。ここでは、わり算ではなく、四捨五入の技術が要求されます。また、商が” おそよの数 ” になり、あまりの小数点が意味をなさないから、あまりに小数点をつける必要がない、といういままでとは違ったルールを使わなければなりません。

これらの意味から(9) のわり算は、(1)～(8) とは異質な解法パターンといえます。この計算が理解できない生徒もおります。そういう生徒には無理して学習させる必要がないと思われます。

ひき算の復習も…

「小数」とは関係ないのですが、「わり算」という点で指導上の注意点ですが…。わり算の計算の場合、途中のひき算で十位に 0 を含み、2 回繰り下がりのある「ひき算」をしな

ければならない問題があります。これは”おじいさん型”のひき算といわれるもので、隣の部屋（位）のお父さんではなく、そのまた隣のおじいさんの部屋（位）から1を借りてきてひき算をしなければならぬからこのように呼ばれているのですが、このおじいさん型の「ひき算」ができないために「わり算」ができない生徒がかなりおります。2年生のひき算の学習のときに、この型を取り立てた指導を受けてこなかった生徒です。

この場合は、ここで、2年生の「ひき算」に戻って、おじいさん型のひき算を含む2回繰り下がるひき算の復習をしておく必要があります。この復習をしておかないと、その型のひき算を含む「小数のわり算」はいつも間違えることとなります。

フロローグ

「小数のわり算」は小学算数で最も難しい計算といわれています。しかし、上で紹介したような「小数のわり算」の解法パターンの構造(系統性)を知っていれば、生徒がまちがえたとき、何が原因でまちがえたのかを正しく分析できるし、どのパターンを復習させればまちがわなくなるのかを正しく指導することができます。

数専ゼミが専門塾といわれるのは、このように、問題の配列から自分のところで設計して教材を作成して指導するからです。もっとも”科学的な”指導といえます。

アルバイト学生先生から教わっても効果がでないというのは、学生は上のような小数のわり算も含めて個々の単元の解法パターンの構造を知らないから、ピンポイントでまちがいを直す指導しかできないからです。つまり、「風呂敷に空いた穴を次々に縫い合わせていく指導」しかできないのです。

これに対して、専門塾である数専ゼミは、どの単元についても解法パターンを熟知しているからパターンの構造にそった「錦を織るような緻密な指導」をすることができるのです。



今回は、「できない」ことを「できる」にする具体的な学習指導の方法について、数専ゼミの「学力化学習法」というのを紹介しましょう。