

授業改善の ポイント

第3学年
算 数

「2けたのかけ算」

【問題作成の意図】

3年生では、2位数や3位数に1位数や2位数をかける乗法の計算を学習しますが、乗法の筆算を扱う際、やり方を形式的に暗記してしまっている場合があります。形式的な手順だけではなく、その手順を生み出す根拠や筆算の構造を理解することが、筆算の意味理解へとつながります。この問題は、2けたのかけ算の計算の仕方と筆算とを結び付けて考える力が身に付いているかをみるための問題として作成しました。

① はるなさんは、かける数が2けたのかけ算の問題について、考えています。

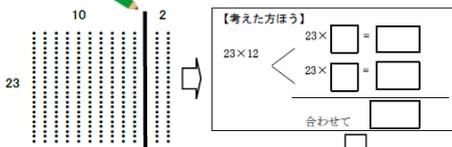
(1) 【問題】23こ入りのあめが、12ふくらあります。あめは全部で何こでしょうか。

この問題の式は 23×12 になります。はるなさんは、 23×12 の計算を、次のように、かける数を分けて考えました。

はるなさんの考えた図をもとに、【考えた方ほう】と【ひっ算の仕方】を書きます。

□の中に、数式や言葉を書きましょう。

はるなさんの考えた図



【ひっ算の仕方】

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 12 \\ \hline 46 \text{ ← ①} \\ 23 \text{ ← ②} \\ \hline 276 \end{array}$$
 かける数の12を□と□に分けて考えます。
 ①には23に2をかけた答えを書きます。式は $23 \times 2 = 46$ になります。これは、一の位の計算なので、①の一の位に6を書いて、十の位に4を書きます。
 ②には23に10をかけた答えを書きます。
 式は、□ = 230 になります。これは、十の位の計算なので、②の□の位に3を書いて、□の位に2を書きます。
 答えは、46と□を合わせて、276になります。

(2) はるなさんは、 25×83 を次のようにひっ算で答えをもとめました。しかし、このひっ算はまちがっています。

①と②のどちらがまちがっていますか。まちがっている方にまるを付けましょう。そして、その理由を、1ページ目にある(1)の【ひっ算の仕方】をもとにして書きましょう。

【まちがっているひっ算】 まちがっているのは、①・②です。

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 83 \\ \hline 75 \text{ ← ①} \\ 20 \text{ ← ②} \\ \hline 275 \end{array}$$

【まちがっている理由】

(○をつけましょう)

正しいひっ算で答えをもとめましょう。

【正しいひっ算】		
	25	
×	83	

図を基に、乗数が2位数の計算方法を考えさせる

- 乗数が2位数の計算は、児童にとって未習ですが、それまでに学習している十進位取り記数法や、乗法九九などを基にして計算方法を考えさせることが大切です。
- 答えを求めるために、図を基に考えさせましょう。式の表現と図の表現を行き来しながら考えさせることで、計算の構造が理解しやすくなります。
- 計算のきまりである分配法則と部分積を用いて計算しているという構造に気付かせることで、乗数や被乗数の桁数が増えても、同じ考え方で自力解決していこうとする力が育ちます。



あめは全部で何個でしょうか。どうやったら答えが出せそうかな。

式は 23×12 になるね。でも、かける数が2けただよ。どうするのかな？

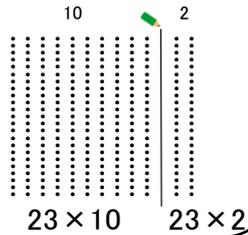


図で考えてみよう。九九が使えるように分けるとできそうだよ。





そうかあ！ 23×10 ならでき
るから、ぼく
はここで分け
てみよう。²³



図で考えたことを式にする
と、こんな感じだね。

$$\begin{aligned} 23 \times 10 &= 230 \\ 23 \times 2 &= 46 \\ 230 + 46 &= 276 \end{aligned}$$

計算の仕方と筆算とを結び付けて説明させる

○筆算の手順を暗記させるのではなく、その意味について考えさせましょう。それには、図を基に考えた方法を使い、筆算の中に書かれてある数字が、それぞれ何を表しているのかを考えさせることが必要です。

○かけ算だけでなく、たし算、ひき算、わり算にも筆算の形式があります。それぞれの学習場面においても、計算の仕方と筆算とを結び付けて考えさせるようにしましょう。そうすることで、計算の意味理解が更に深まります。



①は、 23 にかける数の一の位の 2 をかけた答えで、②は十の位の 1 をかけた答えだよ。 3 は十の位に書かなければいけないね。



$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 12 \\ \hline 46 \dots ① \\ 23 \dots ② \\ \hline 276 \end{array}$$

これまでのように、この計算も筆算でできるんだね。



①と②の数は、何を表しているのでしょうか。



$$\begin{aligned} 23 \times 10 &= 230 \\ 23 \times 2 &= 46 \\ 230 + 46 &= 276 \end{aligned}$$

この式の数と同じだね。ひっ算では、位がそろっているんだね。

誤答を提示し、その理由を問う

○筆算の意味理解が図られたかどうかは、誤答を提示することでも確かめることができます。子どもたちの安定した思考にゆさぶりをかけることで、筆算の構造に目を向けさせましょう。

○誤答の理由を説明する中で、子どもたちは部分積や、その位に目を向けます。筆算中の数字が何を表しているかが理解できていれば、きちんと理由を説明することができます。

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 83 \\ \hline 75 \dots ① \\ 20 \dots ② \\ \hline 275 \end{array}$$



あれ？この答えは何か変だよ。 25 に 83 をかけているのに、 200 では答えが小さすぎるよ。



②は 25×80 の答えを書くから、 $25 \times 80 = 2000$ で 2000 を書かなければいけないよね。



2000 の 2 は千の位なのに、百の位に書いているところが間違っていたんだね。

第3学年
算数

授業改善のポイント

「円と球」

【問題作成の意図】

円と球の学習では、円の中心・半径・直径について理解すること。球を平面で切ると切り口は全て円になることや、中心を通る平面で切ると切り口が最大になることについて理解することが大切です。

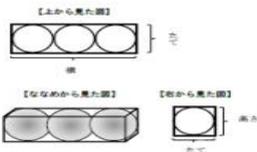
そこで、球が箱に入っている場面を設定し、箱を長方形や正方形が組み合わさった形ととらえたり、「球」を中心を通る平面で切った切り口である「円」として置き換えて考えたりすることができるかを見るための問題として作成しました。

① そらさんとおじいさんとダンスボールを買いに来たお店に行きました。その店では、箱に入ったダンスボールが売られていました。始めに2人は、3こ入りの箱を買いました。



② 箱をいろいろな向きから見ると、下のような図になります。

ダンスボールの直径は6cmです。箱のたての長さ・横の長さ、高さはそれぞれ何cmですか。□に式と答えを書きましょう。



《たての長さ》 式 答え cm

《横の長さ》 式 答え cm

《高さ》 式 答え cm

③ 次にボール3こ入りの箱が6つ入ったダンスボールを見つけた。そらさんは、ダンスボールのたての長さ・横の長さ、高さをもとめるために、右の【せつ明】を考えました。□の中に、数字を入れましょう。



【せつ明】ダンスボールのたての長さは、ボールの直径の□つ分と同じだから、 $6 \times \square = \square$ cmです。
横の長さも高さは、どちらもボールの直径の□つ分だから、 $6 \times \square = \square$ cmです。

④ 相込んで、4こ入りの箱を買うことにしました。そこでおじいさんは、下の大きさのダンスボールを持ってきました。そのダンスボールに4こ入りの箱を入れると、高さはぴったりですか、それともぴったりではありませんか。どちらかに○をつけ、その理由も書きましょう。



【せつ明】4こ入りの箱を入れると、高さは【 ぴったりである ・ ぴったりでない 】理由は、

立体を平面に置き換えて考えさせる

○ボールが箱に入った場面を「ボール→球」「箱→長方形や正方形を組み合わせた形」と、とらえさせることが重要です。

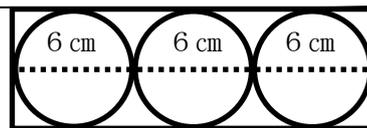
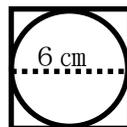
○球の直径を活用して辺の長さを求めさせる際は、念頭操作だけでなく絵や図に置き換えて考えさせたり、円の直径を書き加えさせたりすることが大切です。



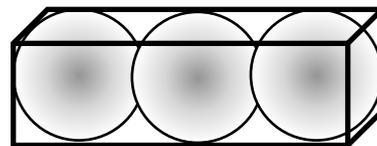
ボールが箱に入っています。ボールの直径は6 cmです。箱の縦の長さ・横の長さ・高さを求めましょう。



ボールは球、箱は長方形や正方形を組み合わせた形と考えればいいね。



上から見ると長方形に円が3つ、左から見ると円が1つぴったり入ったことになるね。



直径を図に書き込んだよ。上から見たときの長方形の横の長さは、直径の3つ分と考えて、 $6 \times 3 = 18$ になるね。

数を大きくした場面を考えさせる

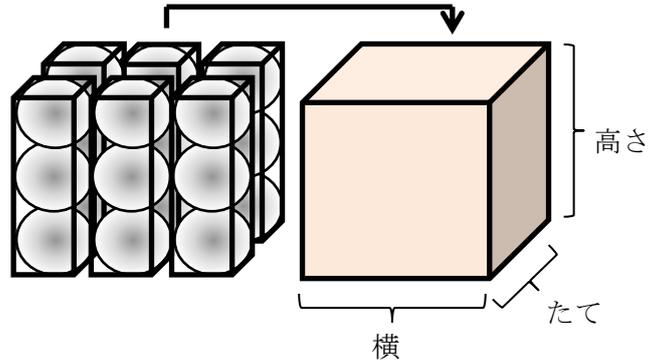
- これまで解決した場面を基に、数を大きくして少し複雑になった場面を提示します。そうすることで、これまでの考え方を生かしながら、数が大きくなった場合も同じように考えることができないか思考する子どもを育てます。
- このような解決を繰り返すことで、「もし～だったら…」 「～の場合は…」などと、自ら場面を広げて考えようとする子どもの姿が期待できます。



ボール3こ入りの箱が6つ入っただんボールの縦の長さ、横の長さ、高さはそれぞれ何cmですか。



前に求めたボール3つ入りの箱が6つ分ということは、縦・横・高さにいくつボールがぴったり入っていると考えればいいのか。



だんボールの縦の長さは、ボールの直径2つ分、横の長さとは高さ、ボールの直径3つ分と考えれば求められるね。



それなら、だんボールの縦の長さ、横の長さ、高さは箱に入っているボールの数が分かれば、直径のいくつ分として考えると、もっと大きな数でも求めることができるよ。



理解を深めさせるために根拠を問う

- ボールの個数を基に、その「直径のいくつ分」かで箱の縦の長さ・横の長さ・高さを考えている子どもに、ボールの個数と箱の高さを示します。ボールの個数と箱の高さがぴったりかどうか、「直径のいくつ分」を根拠として考えさせます。



ボール4こ入りの箱を買います。その箱を高さ20cmのだんボールに入れます。高さはぴったりか、ぴったりではないか理由も含めて答えましょう。



ぴったりではないはず。なぜなら、4個入りの箱を買うということは、ボールの直径の4つ分だから、 $6 \times 4 = 24$ で24cmになるからです。

ボールを球として考えると、その直径を基にして、箱の縦の長さ、横の長さ、高さを求めることができるんだね。

