

授業改善の

第4学年
算数

ポイント

「式と計算」

＜問題作成の意図＞

本單元では、数量の関係を一つの式に表したり、それを読み取ったりする力をつけなければなりません。

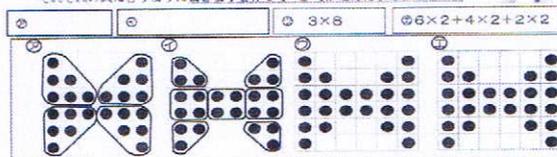
本問題は、●の数を求める際に、「図と式を結び付けて考える力」、図からその思考を推測する「式をよむ力」があるかを見取るためのものです。

また、「ない」ものを「ある」と仮定した考えができるかを問う内容にもしました。

＜第4学年調査問題＞

平成27年度 学習指導要領調査 第5学年算数（問題）

- 1 あやさんとかずまさんのクラスでは、ダンスフェスティバルに向けて、ダンスのたい形を考えています。右のような、たい形にしようと考えました。
- (1) このたい形は、何人でできるか考えました。図に合うように式を書いたり、それぞれの式に合うようにまとまりを作って○でかこんでみましょう。



- (2) あやさんは、右の図のように考えました。あやさんの考え方を言葉で説明し、図に合う式を1つかきましょう。

＜あやさんの考え方＞

だから式は、 です。

(3) あやさんとかずまさんのクラスは、20人で、そこで、かずまさんは、あやさんの考え方をかん考にして、右のような式と新しいたい形を考えました。

かずまさんはどんなたい形を考えただしょうか。下の方がんに●を一人として、かずまさんの考えた「たい形をかき、右のようなまとまりを作って考えたのか分かるように、○をかきたしたり、○でかこんで表してみましょう。また、かずまさんの考え方を言葉で説明しましょう。

＜かずまさんの考え方＞

そうぞ！
 $6 \times 6 - 4 \times 4 = 20$
だから…こんなたい形
でできるんじゃないかな。

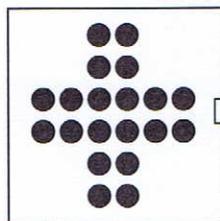
問題場面から●の数をいろいろな式で表現させる

- クッキー(●)の配置図から、まとまりをどのようにして数えたか図にかき入れ、いろいろな式で表現させてみましょう。その際、「まとまりを意識」させることが大切です。
- 考えた式一つ一つに対して、その式のもつ意味(どうしてそのような式にしたのか)を言葉で表現させてみましょう。
- 班ごとに、自分の考えた式とその説明を紹介させましょう。



クッキーは全部でいくつあるでしょうか。個数を表す式をいろいろ考えてみよう。

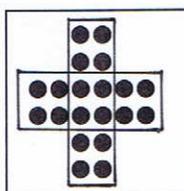
【クッキーの配置図】



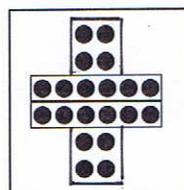
立式に重点をおくために、事前に20個あることを確認してから自力解決をさせるといいでしょう。



私が考えた式は「 4×5 」です。まず、クッキーを4個ずつに分けました。すると、4つのまとまりが5つできるので 4×5 にしました。



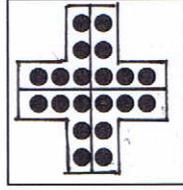
私が考えた式は「 $6 \times 2 + 4 \times 2$ 」です。まず、6個ずつと4個ずつに分けました。6個は2つつ、4個は2つつ分になったので $6 \times 2 + 4 \times 2$ にしました。



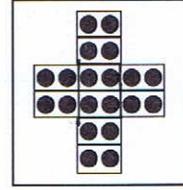


私が考えた式は「 5×4 」です。
まず、クッキーを5個ずつに分け
ました。

すると、5個のまとまり
が4つできる
ので 5×4 に
しました。



私が考えた式は「 2×10 」で
す。2個ずつに区切ると全部で
10個のまとまりができました。
だから、式は
 2×10 です。



同じ20個を表す式でも、いろいろな式があるんだね。まとめ方によって
式の表し方も違うんだ。



「ある」と考え、後から引くという発想に気付かせる

- 目に見えるものだけに着目させるのではなく、実際にはないものを「ある」と仮定して考え、後から不要な部分を引くという発想に気付いたり、その発想のよさを考えさせたりしましょう。
- そのために、式「 $6 \times 6 - 4 \times 4 = 20$ 」を提示し、その式のもつ「意味」を考え、図示させてみましょう。



先生は、クッキーの数を求めるのに「 $6 \times 6 - 4 \times 4 = 20$ 」という式
を考えました。先生の式の意味が分かりますか？□の中に、式に合うク
ッキーの並べ方をかいてみましょう。



えっ、ひき算が入っている
よ。何を引けばいいのかな？

6×6 から 4×4 を引くということは、2つ
のかけ算が何を表しているか分かればいね。

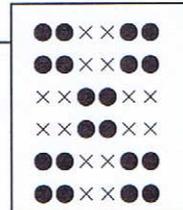


そうだね。 6×6 は、たて6個、横6個並んでいると考えてみよう。
そこから、 4×4 を引くということは、どう考えればいいのかな？

全体を、たて6個、横6個並んでいると考えます。すると、 6×6 で
36になります。
でも、実際には、×はないものなので引かなければなりません。引
く部分は4個の×のまとまりが4つあるので 4×4 です。だから私
の図は $6 \times 6 - 4 \times 4$ になります。



だったら、右のような図も同じ式に
なるよね。



本当はないものを、あると考えて、式に表すこともできるんだね。
その時は、「ある」と考えたものを後から引けばいいんだ！



授業改善のポイント

いろいろな四角形

第4学年
算数

〈問題作成の意図〉

第3学年で三角形の作図の学習を行います。これをもとに第4学年ではひし形、平行四辺形へと作図の方法を拡張します。作図一つ一つの手順には意味があり、正しい手順、作図用具の選択を行うことが必要です。正しい手順で、図形の性質を利用した明確な意図をもって作図を行っているかを見ることができるよう問題を作成しました。

【第4学年調査問題】

②二等辺三角形の頂点になるア、イ、ウの3つの点からもう1つの点エをとって、四角形をかきます。
 (1)たいちは①②の順でひし形をかきました。「かき方②」にそのかき方を書きました。
 また、四角形アイウエがひし形と書える理由を書きました。

【かき方①】
 次、
 【ひし形の理由】

③さおりさんは、①～③の順で平行四辺形をかこうとしました。さおりさんは、かき方①～③のどこでまちがったか下の□に数字を書き、どんなまちがいをしたのかを説明しましょう。
 また、コンパスを使って下の図の右側に、正しい平行四辺形をかきましょう。

【かき方 〃】のところで
 【かき方 〃】のところで

【かき方①】
 分度器で測ると角イは70°でした。

【かき方②】
 角ウは、
 式
 から、
 で、角
 です。

【かき方③】
 平行四辺形は
 から、
 頂点ウから引いた直線と、交った点
 が点エです。

図形の性質を利用した、コンパスによる作図を行わせる。

- 平行四辺形は向かい合う2組の辺の長さが等しいことを利用し、コンパスで等しい長さをうつしとらせましょう。
- 等しい辺がどこに位置するのかを意図してコンパスの針をさす場所を決め、できた2つの弧の交点を結ばせることで正しい作図を行わせましょう。

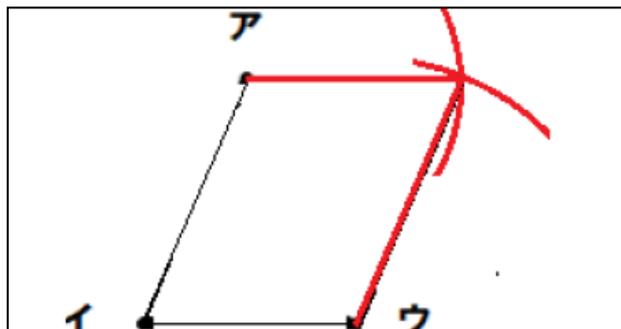
平行四辺形の性質をうまく使って作図を行いましょう。どんな性質が使えるのでしょうか。

作図には定規のほかに、どんな道具を使えばよいのでしょうか。

「向かい合う2組の辺の長さが等しい」ことを使って作図を試みよう。

コンパスを使えば定規で長さを測らなくても、同じ長さをとることができるよ。

コンパスの針をさす場所をまちがえると平行四辺形にはならなくなってしまうね。



図形の性質をふまえ、となりあう角の大きさを調べる。

「平行四辺形の向かい合う辺は平行」であることを利用し、はじめに向かい合う辺を作図させましょう。これを手がかりに向かい合う角の大きさを求めさせましょう。

辺アイと向かい合う辺はどうやったらかくことができるでしょうか。



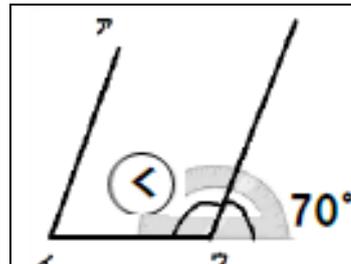
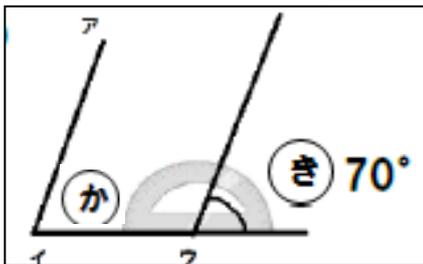
平行四辺形の向かい合う辺はどんな関係にあるのでしょうか。

平行四辺形の向かい合う辺は平行です。はじめに、ウの位置からアイと平行な線を引きます。



ウの場所にできる角キの大きさはどうなりますか。

角ケの大きさと角キの大きさは同じ70°です。だから角クの大きさは $180-70=110$ で110°ということがわかります。



図形の性質をふまえ、意図をもった分度器による作図を行わせる。

- 「平行四辺形の向かい合った角の大きさは等しい」という性質をふまえて、計算によって明らかになった角の大きさを分度器により正確に測りましょう。
- 分度器の置き方に注意しながら正しい作図を行わせましょう。

平行四辺形の作図を完成させましょう。



平行四辺形の向かい合う角はどんな関係にあるのでしょうか。

平行四辺形の向かい合う角の大きさは等しいです。



角クと角ケは等しいね。角ケを正しくかくには分度器の置き方を工夫しないといけないね。

