

授業改善の

ポイント

「図形の面積」

第5学年
算数

<問題作成の意図>

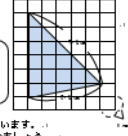
4年生では、長方形と正方形の面積を学習します。5年生では色々な図形の面積を扱いますが、それぞれの求積公式を覚え、公式を使って面積を求める練習を繰り返すという形式的な数操作に陥りがちです。公式の意味を理解し、図形の数量関係を考察する力や、既習の求積方法をもとに様々な図形の求積方法を見付け出そうとする考えが身に付いているかを見るための問題として作成しました。

[第6学年調査問題]

□ 三角形や図形の面積を求めてください。

① 右の三角形の面積を求めましょう。

式: 答え:



② はるかさんと、あやのさんが、三角形の面積を求めています。三角形アエウが42 cm²のときの三角形アイエの面積を求めましょう。

① はるかさんの考え方で、面積を求めましょう。

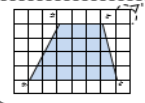
式: 答え:

はるかさん: 「アウの長さが分かれば、面積が求められるね。」

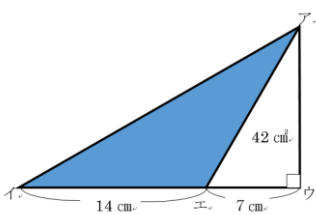
あやさん: 「アウの長さが分からなくても、アイ、エウの長さから面積を求めることができますよ。」

③ まなみさんは、次のような式を立てて三角形カキケの面積を求めました。まなみさんの求め方が分かるように図形の中に線を引く、式の意味を説明しましょう。


「まなみさんの求め方」 $(8 \times 4 \div 2) + (8 \times 4 \div 2) = 84$ 式の意味の説明:



公式から、数量関係を考察させる



三角形アイエの面積は、どこが分かれば求められるでしょう。



- 三角形の求積では、公式に含まれる数と数との関係を考えさせるようにさせましょう。
- 例えば、底辺と高さで面積が決まること、面積と底辺が決まれば高さが求められること、面積と高さが決まれば底辺が求められることなど、数量関係を考察する力を育てるようにしましょう。



三角形の面積は、「底辺×高さ÷2」。底辺が辺イエの14 cmだとすると、三角形アイエの高さが分からないと、面積が求められないなあ。



辺アウが高さだよ。だから、辺アウの長さが分かればいいと思います。三角形アエウで考えると、面積は42 cm²と分かっているから、 $42 = 7 \times \square \div 2$ 計算すると、辺アウは12 cmです。



辺アウが12 cm。ということは、三角形アイエは、 $14 \times 12 \div 2 = 84$ なので、84 cm²だね。



高さが分からなくても、実は底辺の長さに注目するだけで面積が分かりますよ。



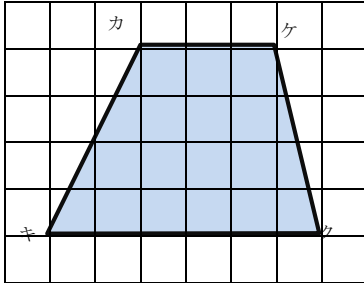
底辺は、辺イエが14 cm、辺エウが7 cm。2倍になっているよ。



そうか！三角形アイエもアエウも、高さは辺アウで同じ。だから、底辺が2倍だと面積も2倍になるね。 $42 \times 2 = 84$ で、84 cm²だ。

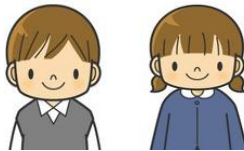
式から考え方・解決方法を読み取らせる

$$(3 \times 4 \div 2) + (6 \times 4 \div 2) = 18$$



この式は、どうやって台形の面積を求めた式なのかな。説明しましょう。

$3 \times 4 \div 2$ と $6 \times 4 \div 2$ は、三角形を求める式だね。2つの三角形に分けたのだと思います。



どちらの式も 4 cm が高さです。底辺は 3 cm と 6 cm ということから…。ケキで線を引けば、2つの三角形ができます。

$3 \times 4 \div 2$ が三角形カキケで、 $6 \times 4 \div 2$ が三角形ケキケなので、2つの面積を合わせたということです。

- 図形から求積方法を考え、立式して面積を求めたり、公式を使って面積を求めたりする問題だけでなく、式から考え方を読み取る活動も行いましょう。
- 式がどの図形の求積なのか推測させたり、式の数値が図形のどこを指すのか考えさせたりしましょう。
- 式から図形を考えるとといった式の見方をより深める活動を行い、情報から必要な数値を選び出す力を付けましょう。

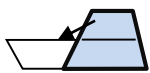
既習の図形の求積公式から発展的に考えさせる




台形を2つの三角形に分けて考える方法を行いましたが、違う図形に変えて面積を求めてみましょう。どんな図形に変えれば、面積を求められそうですか。

- 新しい図形の求積方法を考える時は、既習の図形の求積方法をもとに考えさせていきましょう。
- 平行四辺形の求積方法から三角形の求積方法を考えたり、三角形や平行四辺形や長方形から、台形の求積方法を考えたりするなど、既習の方法をもとに操作を行うことで、等積変形や倍積変形といった、意味のある変形や分割の方法を探っていくことができます。
- 新しい図形に対しても、既習の図形との関係で考える授業を展開しましょう。発展的・統合的見方を育てることが大切です。



 台形の上を切って、横にくっつけて、平行四辺形に変えました。式は、 $(3 + 6) \times 2 = 18$ です。



 台形を2つ合わせて平行四辺形にしました。式は、 $(3 + 6) \times 4 \div 2 = 18$ です。

授業改善のポイント

「正多角形と円」

第5学年
算数

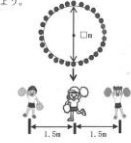
<問題作成の意図>

「円周＝直径×円周率」という公式を覚え、機械的に計算をするだけでは、思考力を高めることはできません。直径、円周、円周率の関係を活かし、数学的な観点から日常の事象をとらえることができるか、また、立式・計算だけでなく、筋道立てて考え、表現できるかを見とるための問題として作成しました。

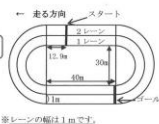
[第6学年調査問題]

- ② 運動会で使うラインの引き方を考えています。
- (1) 6年生は円形にならんでダンスをおどります。6年生は30人います。一人一人の間隔を1.5mずつとすると、直径は約何mにすればよいでしょう。言葉や数、式を入れて下の説明を完成させましょう。
- 答えは、小数第二位を四捨五入して小数第一位まで求めましょう。

まず、円周が何mになるかを求めます。
式は で、円周は m です。
次に、直径を求めます。
式は です。答えは、小数第二位を四捨五入するので m です。



- (2) 6年生は、右の図のように、直線と手円を使って徒競走をします。見ていた花子さんと太郎さんが話しています。
- 花子: 1レーンと2レーンで走るきりがちがうよね。
太郎: 測ったの?
花子: 測らなくてもわかるじゃない。だって……
- なぜ花子さんは、測らずに走るきりがちがうとわかったのでしょうか。その理由を『直径』という言葉を必ず使って書きましょう。
- ※レーンの幅は1mです。
※どのレーンも内側の直線に沿って走ります。
※一番内側の半円の直径は30mです。



だって

(3) どちらのレーンも走るきりが同じになるように2レーンのスタート位置を変えたいと思います。2レーンのスタート位置を何mどのようにすればよいでしょう。言葉と式で説明し、答えを書きましょう。

【説明】

【答え】2レーンのスタート位置を

問題場面を、図を基に視覚的にとらえさせる



問題場面を図に表して、分かっていることを書き込んで考えてみましょう。

- 問題場面を図で表現することで、分かっていることと分からないことが視覚的にとらえやすくなります。
- 図に書き込んでいくことで、解決への見通しをもちやすくなります。
- 問題場面を的確に図に表現する活動を積極的に取り入れましょう。



30人が円に並ぶからこんな図になるね。

直径×円周率＝円周だから、直径を求めるには、円周の長さが必要だよ。



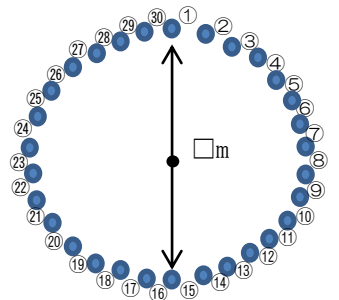
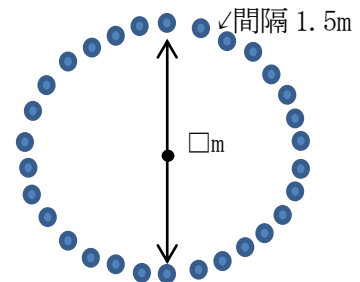
円周の長さを求めるためには、間隔が全部でいくつあるかを数えてみよう。

図に番号を書いてみると間隔は…わかった！30あるよ。ということは、円周の長さは1.5×30で求められるよ。

円周の長さがわかれば、直径は円周÷3.14で求められるね。



問題の場面を図に表してみると、どうやって求めたらよいか分かりやすいね。



算数用語を使って，問題点を明確にする

- 問題場面をから感じた直感的な疑問を整理し，何が問題なのかを数学的な視点から明確にすることが大切です。
- そのために，算数用語を使って問題点を明確にする活動を積極的に取り入れましょう。
- この活動を通して子どもの問いが明確になり，解決の見通しをもつことにつながります。



1レーンと2レーンは，走る距離が等しいでしょうか。違うでしょうか。

違うよね。2レーンの方が距離が長いよ。



なぜ測っていないのに，距離が違うとわかったのですか。



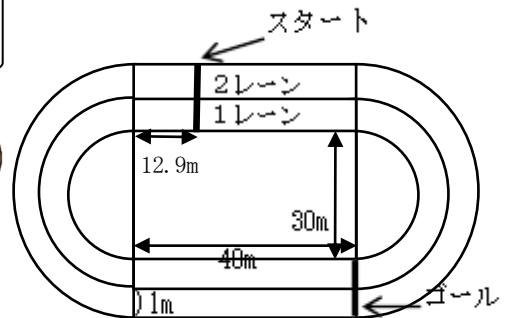
だって，カーブ（曲線）の距離が2レーンの方が長いもん。



なぜ曲線の距離が2レーンの方が長いのか「直径」という言葉を使って説明しましょう。



直径の長さが長ければ円周の長さも長くなるよね。ということは…
1レーンの半円より，2レーンの半円の方が，直径が長いからです。



答えを求めるためにしたことを，順序よく記述させる

- 答えを求める過程を記述することを苦手としている子どもが多く見られます。
- まずは，図に分かっていること，分からないことを記入させましょう。
- それを手がかりに答えを導き出すことができれば，自分がしたことを順序よく筋道立てて記述する活動を取り入れましょう。



どちらのレーンも走る距離が同じになるようにするには，2レーンのスタート位置をどうすればよいでしょう。分かっていること，分からないことを図に書き込み，それを手がかりに答えを求めてみましょう。

走る距離がちがうなら何mちがうのか調べてみれば答えがわかりそうだね。



直線は両方とも距離が同じだから，曲線の距離のちがいを求めても，答えられそうだな。



では，答えを求めるために自分がしたことを，順序よく文章に書いてみましょう。



まず，それぞれのレーンの曲線の距離を求めます。

1レーンの曲線の距離

式は $30 \times 3.14 \div 2$

答えは，47.1cmです。同じように…