

中学校第1学年 「空間図形」



1 活動内容（東京書籍 新しい数学 1）

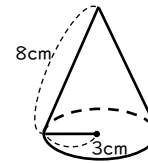
時	活動内容
1	・身の回りにあるものから立体を見だし、それらの立体をいろいろな見方で分類する。
2	・角錐や円錐の意味とそれらの特徴についてまとめる。
3	・正多面体の意味とその特徴についてまとめる。
4	・空間内にある平面が1つに決まる条件についてまとめる。
5	・空間内にある平面と平面、平面と直線、直線と直線の位置関係についてまとめる。
6	・空間内にある直線と平面の垂直、平面と平面のつくる角についてまとめる。
7	・平面図形の移動によってできた立体について考える。
8～9	・角柱や円柱、角錐や円錐の展開図とその特徴を考察する。
10	・円錐の展開図で、側面になるおうぎ形の中心角を求め、展開図をかく。
11	・立体の投影図からその立体を読み取ったり、投影図に立体のどの部分の実際の長さが現れるかを考え、説明したりする。
12	・基本の問題に取り組む。
13～14	・角柱や円柱、角錐や円錐の体積を求める。
15	・角柱や円柱の表面積を求める。
16	・円錐の表面積を求める。
17	・球の体積や表面積を求める。
18	・章の問題に取り組む。

2 指導過程

1 課題を確認する。



前時の授業では、展開図を基にして、円柱の表面積の求め方を考えました。今日は、円錐の表面積の求め方について考えます。円錐についても展開図を基にして考えたいのですが、どんな図形になるか覚えていますか。



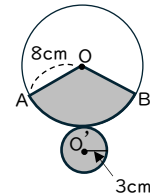
底面は円で、側面はおうぎ形になります。



関連付け

円錐の展開図は、右図のようになります。皆さんはこれまで円の面積やおうぎ形の面積について学習してきました。図の円錐の表面積は求められそうですか。

焦点化



円 O' の面積は $9\pi \text{ cm}^2$ と求められたけど、おうぎ形の面積は求められないんじゃないかな。



根拠

何が分かれば、おうぎ形の面積を求められますか。

焦点化

中心角です。



中心角が分かりませんが、これまで学んだ知識を生かせば、おうぎ形の面積を求めることができます。どのようにして求めるのか、考えましょう。

課題 円錐の側面積の求め方を考えよう。

ますますプロブレムの視点

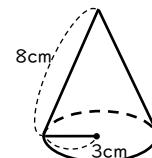
求積が困難に見える図形について、前時までに学んだことを活用すれば解決できると示すことで、系統性を持って学習することの必要性を実感させる。

2 問題を確認する。



円錐の表面積を求めるために、まずは側面積だけを求めてみましょう。

底面の半径が3cm、母線が8cmの円錐の側面積を求めなさい。





おうぎ形の中心角が分かれば、式に当てはめて面積が求められますね。おうぎ形の中心角と
着目 関連付け 比例するものが2つありましたね。何でしょうか。

焦点化

おうぎ形の面積と、弧の長さです。

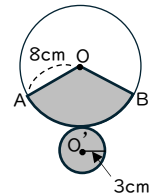


3 おうぎ形と円Oについて分かっていることを確認し、整理する。



ここまでの情報を整理してみます。

	中心角	弧(円周)
おうぎ形	$\square^\circ$	$6\pi\text{ cm}$
円O	360°	$16\pi\text{ cm}$



着目 順序よく

表を活用して、問題を解きましょう。
どのような手順で考えればいいでしょう。

拡散

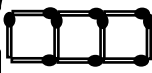
比例でも同じような表を使ったことがあるね。表を縦に見ると、弧の長さは円周の長さの $\frac{3}{8}$ 倍になっているね。



中心角は弧の長さに比例するんだったね。つまり、おうぎ形の中心角の大きさは、 $360 \times \frac{3}{8}$ で 135° だ。



おうぎ形の中心角が分かれば、面積も求められるね。円Oの面積は $\pi \times 8^2 = 64\pi\text{ cm}^2$ だから、おうぎ形の面積は、 $64\pi \times \frac{135}{360}$ を計算して、 $24\pi\text{ cm}^2$ だね。



きまり



別な方法

比例の考え方が、中心角を求めるときにも使えましたね。ここまでの考え方で、気付いたことはありますか。

深化

$\frac{3}{8}$ の8と3は、それぞれ母線の長さと底面の半径を表しているのかな。



$\frac{135}{360}$ を約分すると $\frac{3}{8}$ になるね。円Oの面積に $\frac{3}{8}$ をかければ、中心角を求めずにおうぎ形の面積を求められると思う。



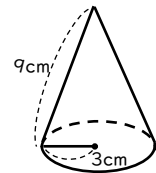


おうぎ形の弧の長さや面積が比例することを使えば、次のような考え方もできますね。

	面積	弧(円周)
おうぎ形	$24\pi\text{cm}^2$	$6\pi\text{cm}$
円O	$64\pi\text{cm}^2$	$16\pi\text{cm}$

4 適用問題に取り組む。

適用問題 底面の半径が3 cm、母線が9 cmの円錐の表面積を求めなさい。



5 ますますタイムに取り組む。

ますますタイム

- 復習** 立体の性質や平面図形の面積の求め方について確認したり、問題を解いたりする。
- 演習** 立体の表面積を求める問題を解く。
- 探究** 興味・関心のあることについて、学習と関連付けて調べる。
- 協力** 困っている友達に教えたり、ヒントを出したりして協力する。

復習

おうぎ形の面積の求め方が不安だから、確認してみようかな。



演習

解き方は理解できたけど計算に時間がかかるから、もっと問題を解いてみようかな。

探究

円錐の側面積って、もっと簡単に求める方法があるんじゃないかな。考えてみようかな。



協力

今日の授業はよく分かったから、友達にも教えられそうだな。友達に聞かれるまで、演習（探究）に取り組もう。

6 ますますリフレクションに取り組む。(◎は重点的に振り返る視点)

ますますリフレクションの視点

- ◎分かったことや分からなかったこと
- ・ 自身の考えの変容
- ・ 友達の考えで参考にしたこと
- ・ 学習内容を活用してどのようなことができたか

比例の考え方は、いろんな学習につながっていることが分かりました。最後に〇〇さんが言っていた方法が、とても簡単で分かりやすかったです。

円柱の表面積も円錐の表面積も求めることができました。

円錐の展開図が分からなかったけど、△△さんに教えてもらって少しできるようになりました。