

## 第6学年 算数科学習指導案

日時 令和4年10月14日（金）公開授業Ⅱ

場所 6年2組教室

児童 6年2組 25名

指導者 野村 未沙子

1 単元名 角柱と円柱の体積の求め方を考えよう（東京書籍6年P120～P127）

2 単元について

(1) 教材について

本単元では、既習の直方体の体積を求める公式を基にして四角形の体積の求め方を考えたり、三角柱や円柱にも同じ考えが適用できることを見だし、「底面積×高さ」の公式として統合したりすることを通して、角柱と円柱の体積の求め方について理解し、それらを用いる力を育てる。すなわち、図形の構成要素に着目し、角柱や円柱の体積の求め方について考える力や考えようとする態度、活用しようとする態度などを育てるということである。角柱と円柱については、第5学年でその概念と基本的な性質を学習し、その中で、直方体や立方体は四角柱の仲間であることを捉えている。体積については、第5学年で体積の概念とその単位を学習し、 $1\text{cm}^3$ や $1\text{m}^3$ の立方体の何個分という考えで体積を数値化し、直方体と立方体の体積公式を導いている。また、図形の面積については、第5学年では四角形や三角形、第6学年では円について、面積の求め方を考え、公式を導いた。これらの学習を想起させながら、角柱や円柱の体積の求め方について考えていく。

(2) 児童について

本学級では、算数の学習に意欲的に取り組む児童が多い反面、苦手意識をもっている児童も数名おり、個人の差が大きいと感じている。自力解決の過程においては、図や式、言葉を用いて自分の考えを書けるようになってきているが、既習の算数用語の意味を理解していない児童も多く、繰り返し扱うよう心がけてきた。また、考えが広がりすぎて一般化できていないことも多々あり、課題に結び付けるよう、全体で理解を深めていきたい。

レディネステストの結果から、直方体、立方体の体積を、公式を使って求めることができた児童は86.4%であった。「縦×横×高さ」や「一辺×一辺×一辺」の公式については、ほとんどの児童が理解できている。しかし、体積の複合図形になると、解答に至るまでの過程で諦めたり、説明ができなかったりする児童が多い。全体的に、1つの対象について考えることは比較的できるが、2つ以上の対象から必要なものを選択したり、複数のものを関連付けたりすることを苦手としている。

(3) 指導について

本単元の指導にあたっては、公式を単に覚えさせるのではなく、公式を導きだす過程を大切にしたい。そこで、単元全体を通して、既習事項を活用しながら角柱と円柱の体積の公式を導きだすようにしていく。まず、四角柱の体積を既習の直方体の体積の公式を使って求める。そして、高さが1cmの四角柱の体積を表す数と底面積を表す数とが同じであることに着目し、直方体の体積を求める公式を見直し、「四角柱の体積＝底面積×高さ」という式を導きだしていく。三角柱の体積については、三角柱を直方体の半分とみて求めた体積と、四角柱と同様に考えて「底面積×高さ」で求めた体積が一致することから、「底面積×高さ」の式を適用してよいことを確かめ、角柱の体積公式として一般化していく。円柱の体積については、角柱と同様に求められるだろうという考えを踏まえ、まず円柱を細かく等分割して並べ替え、角柱に等積変形して求めさせる。そして、求めた体積が「底面積×高さ」の式を用いて円柱の体積を求めた場合と等しいことから、この公式を適用してよいことを確かめ、「底面積×高さ」を、角柱、円柱の体積を求める公式として統合していく。最後の複合図形も角柱としてみることで、角柱の体積の公式を適用できること、また、これまでの考え方より、簡単に処理できるよさにも触れていく。

単元を通して、手立て1については、立体模型や図から底面がどこでどんな形なのかをおさえ、考えのイメージをもたせていく。手立て2では、式の中の数値や部分が図のどの部分にあたるのかを照らし合わせたり、言葉によって意味付けさせたりするようにさせる。

### 3 単元の目標

角柱や円柱の体積の計算による求め方について理解し、図形を構成する要素に着目し、図形の体積について考える力を養うとともに、角柱や円柱の体積の求め方を簡潔かつ的確な表現として公式として導いた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

### 4 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>角柱や円柱の体積は底面積×高さにまとめられることを理解し、角柱や円柱の体積を公式を用いて求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形を構成する要素に着目し、角柱や円柱の体積の求め方について、直方体の体積の求め方から類推し、図形や式を用いて考え、説明している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>角柱や円柱の体積の求め方を簡潔かつ的確な表現として公式として導いた過程を振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。</li> </ul>

### 5 単元の指導計画と評価規準

小単元	時	目標	指導・支援	評価規準
角柱と円柱の体積	1	◎ 四角柱の体積の求め方を理解する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">底面積を使った四角柱の体積も求め方を考えよう。</div> <p><u>手1：既習との関連</u> → 四角柱を直方体とみると、体積を求められることに気付かせる。</p> <p><u>手1：表現の引き出し</u> → 立体模型や図から底面積×段数のイメージをもたせる。</p> <p><u>手2：表現の獲得・変換</u> → 四角柱の体積の求め方を、直方体の体積の求め方を基に考え、図や式を用いて説明させる。</p>	ア イ
	2	◎ 角柱の体積の求め方を理解する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">三角柱の体積の求め方を考えよう。</div> <p><u>手1：表現の引き出し</u> → 立体模型や図から、前時と関連付けて考えさせる。</p> <p><u>手2：表現の変換・獲得</u> → 四角柱÷2の考え方と、底面積×高さの考え方を図や式を用いて説明させ、角柱の公式へとつなげる。</p>	ア イ
	3	◎ 円柱の体積の求め方を理解し、円柱の体積を求める公式を統合する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">円柱の体積の求め方を考えよう。</div> <p><u>手1：表現の引き出し</u> → 立体模型や図から、円柱を四角柱に変形すると、体積を求められることに気付かせる。</p> <p><u>手2：表現の変換・獲得</u> → 角柱に変形して求めた式と底面積×高さで求めた式の答えを比べ、円柱も底面積×高さで求められることをおさえさせる。</p>	ア

	<p>4 ◎ 直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を、角柱とみて考え、図や式を用いて説明することができる。</p>	<p>「底面積×高さ」の公式を使って、体積を求める方法を考えよう。</p> <p>手1：表現の引き出し → 立体模型や図からどの面を底面と捉え、高さはどこになるのかを考えさせる。</p> <p>手2：表現の変換・獲得 → 既習で求めた方法と比較し、角柱とみれば、底面積×高さで求めるということに気付かせる。</p>	イ
まとめ	<p>5 ◎ 学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値付ける。</p>	<p>学習のまとめをしよう。</p> <p>手2：表現の変換・獲得 → 底面と高さを確認してから、公式に当てはめて問題に取り組みさせる。</p>	ア

## 6 本時の指導（4／5）

### （1）本時の目標

直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を、角柱とみて考え、図や式を用いて説明することができる。

### （2）評価規準

評価規準	概ね満足できる	支援を要する児童への手立て
イ 直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を角柱とみて考え、図や式を用いて説明している。	直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を、角柱とみて図や式を用いて考えている。	「底面積×高さ」の公式から、底面がどこになるのかを立体模型を活用しながら想起させる。

### （3）研究との関わり

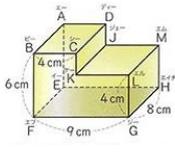
手立て1：子どもたちの反応を予測し、表現を引き出すために

- ・ 階段形の立体模型や図からどの面を底面と捉えるのか考えのイメージをもたせる。
- ・ 前時の考え方「底面積×高さ」で求められないかを確認する。

手立て2：表現方法の獲得・変換のために

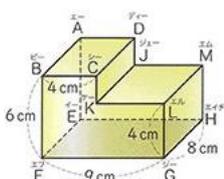
- ・ 式の中の数字がどの部分の長さなのか、図と関連付けて考えさせる。
- ・ 既習で求めた方法と比較し、角柱と見れば、底面積×高さで求められることを説明させる。

### （4）展開

段階	学習内容と活動	教師の働きかけ(*)と評価(**)
導入  10分	<p>1 前時の想起をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全体で立体の特徴について話し合う。</li> </ul> <p>2 本時の問題を読む。</p> <p>階段型のような立体の体積の求め方を考えましょう。</p>  <p>3 本時の課題を焦点化する。</p> <p>「底面積×高さ」の公式を使って、体積を求める方法を考えよう。</p>	<p>・角柱や円柱の体積は、底面積×高さで求められることを確認する。</p> <p>・第5学年で、直方体の組み合わせと捉えて体積を求めた立体であることを確認する。</p> <p>*手立て1：表現の引き出し</p> <p>・立体模型や図から、視覚的に捉え、底面がどこになるかを確認する。</p>

<p>展開</p> <p>30分</p>	<p>4 学習の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 答えの見通し・・・352cm<sup>3</sup>になる。ならない。</li> <li>• 方法の見通し・・・角柱と考えれば公式が使いそう。底面積を求めればよい。直方体を2つに分ける</li> </ul> <p>5 課題を解決する。(自力解決)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 底面積×高さ</li> </ul> $(4 \times 6 + 5 \times 4) \times 8 = 352 \quad \text{A} \quad 352 \text{cm}^3$ <p>6 全体で考えを交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 導入で確認した計算と、答えが同じになるか確認する。</li> </ul> $\underline{8 \times 4 \times 6 = 192}$ $\underline{8 \times 5 \times 4 = 160}$ $192 + 160 = 352 \quad \text{A} \quad 352 \text{cm}^3$ <p>7 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>階段型の体積は、角柱とみれば「底面×高さ」で求めることができる。</p> </div> <p>8 適用問題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• さまざまな立体の底面積がどこになるのか確認する。</li> </ul>	<p>*手立て1：表現の引き出し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 立体の置き方を変えて見せ、底面を見付けさせる。</li> <li>• 底面は向かい合った合同な面であることを確認する。</li> </ul> <p>• 式の数字が立体のどの部分を表すのかを確認する。</p> <p><b>*手立て2：表現の変換</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 式の中の数字と照らし合わせながら式を確認する。</li> </ul> <p>※直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を角柱とみて考え、図や式を用いて説明している。</p> <p style="text-align: right;">(ノート、発言)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5年時の既習の内容と、今回の学習を比較する。</li> </ul>
<p>終末5分</p>	<p>9 学習の振り返りをする。</p> <p>10 次時の学習を知る。</p>	<p>• 振り返りを交流することで、本時の学習内容についての理解を確実にする。</p>

(5) 板書計画



「底面積×高さ」の公式を使って、体積を求める方法を考えよう。

階段型の体積は、角柱とみて「底面×高さ」で求めることができる。

○5年生で習った考え

$$\underline{8 \times 4 \times 6 = 192}$$

$$\underline{8 \times 5 \times 4 = 160}$$

$$192 + 160 = 352$$

A 352cm<sup>3</sup>

**見通し**

体積の求め方=底面積×高さ

- 直方体を2つに分けて足す
- 大きな立体から小さな立体を引く

底面・・・向かい合った合同な面

○底面積×高さ

$$\underline{(4 \times 6 + 5 \times 4) \times 8}$$

底面積                  高さ

$$= 44 \quad \quad \quad \times 8$$

$$= 352$$

A 352cm<sup>3</sup>

p125 4  
〈適用問題〉

p126  
〈たしかめよう〉

※底面を確認。

はやく計算  
できる!