

小学校第6学年 算数科学習指導案  
単元名： 「体積の求め方を考えよう」

指導者 安芸高田市立小田小学校 胡 濱 樹 里

- 1 日 時 平成26年10月15日(水) 5校時(13:45~14:30)  
2 学年・組 第6学年(9名)  
3 場 所 第6学年教室

## 単元について

本単元は、学習指導要領第6学年の内容B「量と測定」(3)図形の体積を計算によって求めることができるようにすることをねらいとしており、「ア角柱及び円柱の体積の求め方を考えること。」を受けて設定するものである。

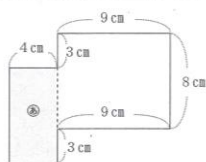
直方体や立方体の体積については、第5学年で、まず高さを1cmに切った立体の体積について考え、その体積を高さの分だけ倍にする考えを用いて体積の公式を導き出した。また、面積については、第4学年で長方形と正方形の面積、第5学年で三角形や四角形の面積、第6学年で円の面積について学習しており、公式を用いて面積を求めることができるようになっている。これらの学習を想起させながら、直方体の(縦)×(横)が(底面積)に当たるととらえさせ、底面積を高さの分だけ倍にする考えを用いて、角柱や円柱の体積も、計算によって求めることができるようにすることがこの単元のねらいである。

## 調査結果から見る課題

「基礎・基本」定着状況調査、生徒質問紙調査から

【複合図形の面積 本校通過率87.5%】 【およその面積 本校通過率62.5%】

4 下の図形について、②の部分の面積は、どのように求めればよいでしょうか。求め方を表す式を  の中に書きましょう。



(1) 現在使用している算数の教科書の表紙の面積は約何 $\text{cm}^2$ でしょうか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を  の中に書きましょう。

ア 約  $100 \text{ cm}^2$

イ 約  $500 \text{ cm}^2$

ウ 約  $1000 \text{ cm}^2$

エ 約  $2500 \text{ cm}^2$

平成26年度「基礎・基本」定着状況調査より出された問題である。まず、複合図形の面積を求める問題では87.5%の児童が解答できていることから、図にある数値から、縦と横の長さを決定して(縦)×(横)で面積を求めることはできることが分かる。

次に、およその面積を求める問題では62.5%と解答できた児童の割合が減っている。このことから、本校の課題として、量のイメージがもちにくいことが考えられる。数値が提示されたものから面積を求めることはできるが、答えが与えられた面積から、縦と横の数値をイメージ(予測)して面積の量をとらえることが難しいのではないかと考える。

### 〈学習集団の実態〉

本学級の児童は、学習に対して意欲的である。自分の意見や考えを言ったり、友だちの意見に付け加えたり、分からないことは質問したりするなど、みんなで話し合い学習をすることが好きである。そのため、話すことを通して思考を整理したり、深めたりすることを得意とする児童が多い。しかし、頭の中で考えを整理することが苦手な児童や、教師の発問や友だちの考えを自分の思い込みで聞いているなど十分な理解ができず、考える視点がずれる児童もいる。

そのため、みんなが共通理解して話し合いができるよう、図や線分図を利用して量を表したり、考えを整理することを意識させて書かせたりする指導を繰り返していった。そうすること

で、相手に分かりやすく簡潔に話そうとする児童が増えてきた。また、量をとらえることを意識して書くことで、量感が育ちつつある。

## 指導改善のポイント

### (1) 指導内容・指導方法

指導にあたっては次の3点に留意する。

1点目は、問題解決の見通しをもたせるために、視覚的な支援を行うことである。例えば、三角柱の体積を求める場合は、三角柱を二つ組み合わせた四角柱の模型を用意することで、三角柱を2倍にすれば既習の学習が使えることに気づかせたり、底面積の形に着目させたりすることに活用したい。また、求める体積と同じ大きさの模型を活用することで量感も身に付けさせたい。

2点目は、問題提示の方法を工夫することである。数値のかかれていない図形を提示し、体積の求め方を図や言葉で説明させることで、思考力と表現力を身に付けさせたい。

3点目は、活用問題を単元計画に組み込むことである。本単元では、角柱、円柱と様々な図形に児童にふれさせ、どの図形も「底面積×高さ」で体積を求めることができることを理解させる。これまでの学習のまとめとして、複合図形を扱うことで、既習の形に直せば体積が求められることを実感しながら、既習事項をうまく活用させたい。様々な図形に出会わせることで、図形の間接感を豊かにしながら本単元の理解を深めさせていきたい。

### (2) 書く活動の工夫

図形の書かれたワークシートを使って、なぜこの式になったのか図形を指さしたり、色を使ったりさせながら体積の求め方を図や言葉で説明させる。指導者は、児童の思考が深まっていくように、児童の思考を見取り、意図的に指名を行う。児童の考えを交流しながら深めた後に本時でわかったことをノートにまとめさせ、一人ひとりの思考の整理をし、適応題につなげていく。

### (3) 目指す児童の姿

底面積を既習の公式を利用して求め、体積を底面積×高さで求めることができる児童

## 単元の目標と評価規準

### (1) 単元の目標

- 身の回りにある角柱や円柱に関心を持ち、その体積を調べようとする。
- 角柱や円柱の体積の求め方について、直方体の体積から類推し、図や式を用いて考え、表現することができる。
- 角柱や円柱の体積を公式を用いて求めることができる。
- 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する。

### (2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
①既習の体積や面積の学習と関連づけながら、四角柱の体積を調べようとしている。	①四角柱の体積の求め方を、直方体の体積の求め方を基に類推し図や式を用いて考え、説明している。 ②三角柱の体積の求め方を、図や言葉で考え、説明している。 ③複合図形の体積の求め方を、図や言葉で考え、説明している。	①角柱の体積を、公式を用いて求めることができる。 ②円柱の体積を、公式を使って求めることができる。 ③学習内容を適用して、問題を解決することができる。	①四角柱の体積は、直方体での縦×横を底面積ととらえると、底面積×高さにまとめられることを理解している。

## 指導と評価の計画

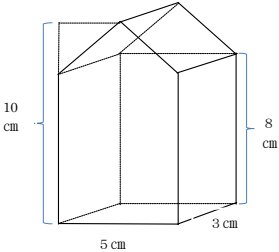
(全6時間)

次	学習内容	評 価					
		関	考	技	知	評価方法	
1 角柱と円柱の体積 (4)	四角柱の体積の大きさ比べをする。	◎				<ul style="list-style-type: none"> <li>既習の体積や面積の学習と関連づけながら、四角柱の体積を調べようとしている。(関心①)</li> </ul>	ノート 行動観察 発表
	四角柱の体積の求め方を理解する。		○		◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>四角柱の体積の求め方を、直方体の体積の求め方を基に類推し図や式を用いて考え、説明している。(考え方①)</li> <li>四角柱の体積は、直方体での縦×横を底面積ととらえると、底面積×高さにまとめられることを理解している。(知識①)</li> </ul>	ノート 行動観察 発表
	角柱の体積の求め方を考え、求める。		◎		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>三角柱の体積の求め方を、図や言葉で考え、説明している。(考え方②)</li> <li>角柱の体積を、公式を用いて求めることができる。(技能①)</li> </ul>	ノート 行動観察 発表
	円柱の体積の求め方を理解する。				◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>円柱の体積を、公式を使って求めることができる。(技能②)</li> </ul>	ノート 行動観察 発表
2 まとめ (2)	学習内容の習熟 (本時1/2)		◎			<ul style="list-style-type: none"> <li>複合図形の体積の求め方を、図や言葉で考え、説明している。(考え方③)</li> </ul>	ノート 行動観察 発表
					○	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習内容を適用して、問題を解決することができる。(知識①)</li> </ul>	ノート

## 本時の学習

- (1) 本時の目標  
複合図形になっている立体の体積を図や式を用いて考え、表現することができる。
- (2) 評価規準  
複合図形の体積の求め方を、図や言葉で考え、説明している。【数学的な考え方】

(3) 本時の展開

学習活動	◇指導上の留意事項, ◆支援	評価規準 (評価方法)
<b>1 これまでの学習を想起する。</b>		
○本時で学習する複合図形を見る。	◆これまでに学習した角柱とは違うこと, 少しの工夫をすることで, 既習の図形になりそうだと見通しを持たせる。	
<b>2 本時の目標を確認する。</b>		
○学習課題を知り, 本時のめあてをつかむ。		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                 (目標) 分けたり, くっつけたり, 見方を変えたりする工夫をして, 公式「底面積×高さ」を使って体積を求める方法について考えたことを説明しよう。             </div>		
	◇分解できる図形を用意することで, どのように分けたり, くっつけたりすれば既習の学習を使って体積を求めることができるか見通しを持たせる。 ◆体積の大きさ(135 cm <sup>3</sup> )を伝えておき, 考えた方法で求めることができるか確認できるようにする。 ◆電卓の利用も可とする。	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px; margin: 0 auto;">                     しっかり教える。                 </div>
<b>3 自力解決から集団解決へ</b>		
○各自で調べて, 説明をノートや図に書く。	◇ノートに説明を書いたり, 図に直接書いたりしてもよいことを知らせる。	
書くこと1【個人思考1】(予想される児童の記述) <ul style="list-style-type: none"> <li>・直方体と三角柱に分けて考える。  <math>3 \times 5 \times 8 = 120</math>  <math>5 \times 2 \div 2 = 5 \quad 5 \times 3 = 15 \quad 120 + 15 = 135</math></li> <li>・1つの直方体になるように動かして考える。  <math>3 \times 2.5 \times 18 = 135</math></li> <li>・底面積を既習の形にして考える。                      台形 <math>(8 + 10) \times 5 \div 2 = 45 \quad 45 \times 3 = 135</math>                      五角形 <math>(8 \times 5) + (5 \times 2 \div 2) \times 3 = 135</math></li> <li>・高さ10cmの直方体から余分な部分を引く。  <math>3 \times 5 \times 10 = 150 \quad 2 \times 2.5 \div 2 = 2.5 \quad 2.5 \times 3 = 7.5</math>  <math>7.5 \times 2 = 15 \quad 150 - 15 = 135</math></li> </ul>		
○調べた結果について話し合う。	◇切り刻んで考えることは工夫にならないことを伝え, シンプルに分かりやすく考えること, 考えたことを相手に伝えることを意識するように声をかける。 ◆自分が考えた方法と図が繋がらない児童には, 模型と図を対応させながら考えさせる。 ◇どの部分を底面積と考え, どこを高さと考えたのか図に線や数値を書かせる。 ◆考えを深めることができにくい場合にはまず, ペアで考えを交流させてから全体での交流に入る。	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px; margin: 0 auto;">                     じっくり考える。                 </div>

はっきり  
表現させる。

【共感的人間関係】  
友達の考えを理解し、自分の考えに取り入れ、深める。

**【集団思考】**  
(集団思考の手立て)  
◇ネームプレートを貼り、自分の考えをはっきりさせてから交流させる。  
◇①直方体+三角柱→②既習を底面積とする→③1つの直方体に直す→④全体から部分を引くといった思考の順で交流させる。(思考しやすいものから複雑なものへ)  
◇図と式を対応させながら考えを交流させる。  
◇同じ方法で考えた児童でも、底面積をどこにするかによって考え方が変わってくる。どのように考えたのかをしっかりと図を指示しながら説明させる。  
◆どこを底面積と考えたのか分かりやすくするために、模型に貼れる色つきの底面積を用意する。  
(加筆・修正の手立て)  
◇書くこと1と書くこと2での自分の変容が分かるように、友達からの学びには色をつけて記入する。

◇いろいろな方法で体積を求めているが、どの方法でも「底面積×高さ」で体積を求めていることを実感させる。  
◇これまでの学習と同じように、複雑な形の体積でも既習の形に変形することで公式を利用して体積を求めることができることに気付かせる。

◎B: 複合図形の体積の求め方を、図や言葉で考え、説明している。  
A: 多様な考え方から相違点に気付き、図や言葉を使って説明している。  
(ワークシート、発表)

**4 適応題を解く。**

○身近な物(給食の牛乳パック)の体積を求め方を説明する。

◇集団思考の中で、五角形を底面にする図形の見方を変えた思考が出なかった場合は、本時の図形の向きを変えたものを児童に提示し、どのように体積を求めることができるか説明させる問題を適応題とする。

**5 今日の振り返りと次時の確認をする。**

○本時を振り返る。

◇友だちからの学びから自分の考えを整理する。個人思考1で考えた方法で修正がある場合、正しく修正させる。また、新しい考え方やなるほどと思った考え方はメモをして、新しく自分の考え方に取り入れる。

書くこと2【個人思考2】(期待する児童の記述)  
・複雑な図形も、これまで学習した形にすることで体積が求められることが分かった。  
・自分の考え方と友だちの考え方は同じだと思ったけれど、どこを底面積でみて、どこを高さとしたのかで考え方が広がっておもしろい。  
・難しいと思ったけれど、分けたり、引いたりする工夫で体積が求められた。5年生の時の階段型の体積を求めた時と同じだなと思った。

○次時の学習内容を確認する。

(4) 板書計画

体積の求め方を考えよう

めあて 分けたり、くっつけたり、見方を変えたりする工夫をして、  
公式「底面積×高さ」を使って体積を求める方法について考えたことを説明しよう。

直方体や三角柱に分けることができそう！  
1つの直方体として見ればできるかも??

○いろいろな方法で解くことができる。



どの方法も「底面積×高さ」で解いている！  
☆公式が使える形にすれば複雑な体積も求めることができる。

直方体+三角柱

底面積（台形）（五角形）

全体からひく

考え方①

考え方②

考え方③