

## 第6学年 算数科学習指導案

日 時：平成23年9月28日（水）

児 童：男子2名 女子4名 計6名

指導者：教諭 佐々木 哲

1 単元名 体積の求め方を考えよう（東京書籍 6年上）

2 単元について

(1) 教材について

本単元で扱う角柱と円柱の体積は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第6学年「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。

ア 角柱及び円柱の体積の求め方を考えること。

立体については、第4学年で直方体・立方体を学習したのに続き、第5学年では角柱、円柱を学習し、直方体・立方体も角柱の仲間であることを学習してきている。立体の体積については、第5学年で直方体や立方体を取り上げ、体積の概念とその単位の理解から、直方体・立方体の体積の公式を導く学習をした。また、いろいろな図形の面積を求めることは、第5学年で三角形や四角形を、第6学年で円について指導している。これらの既習事項を使って、角柱や円柱の体積の公式を導き、計算によって体積を求められるようになる学習指導を行うことが、本単元のねらいである。

(2) 児童の実態

本学級の児童は、まじめに学習に取り組む児童が多く、集中して活動している。しかし、自分の考えを表現することに抵抗がある児童が多く、迷っている時間が長く、その結果、作業に取り掛かるまでの時間が長くかかることが多い。自分が書いているノートを見せたがらなかつたり、計算をすぐに消してしまつたりしている児童には、少人数の利点を生かして、机間指導をしながら個別の考えを把握し、個々の児童の考えを表現する支援をしていく必要がある。

レディネステストの結果 (6名中の正解者)

1) 面積の公式を書きましょう。

- |              |    |            |    |
|--------------|----|------------|----|
| ①長方形の面積の公式   | 5名 | ②正方形の面積の公式 | 2名 |
| ③平行四辺形の面積の公式 | 5名 | ④三角形の面積の公式 | 5名 |
| ⑤台形の面積の公式    | 4名 |            |    |

2) 体積の公式を書きましょう。

- |            |    |            |    |
|------------|----|------------|----|
| ⑥直方体の体積の公式 | 3名 | ⑦立方体の体積の公式 | 0名 |
|------------|----|------------|----|

3) 次の立体の体積を求めましょう。

- |           |    |      |    |
|-----------|----|------|----|
| ⑧直方体      | 6名 | ⑨立方体 | 4名 |
| ⑩複合体（L字型） | 3名 |      |    |

4) 次の立体の体積を求めましょう。(未習)

- |      |    |     |    |
|------|----|-----|----|
| ⑪三角柱 | 1名 | ⑫円柱 | 0名 |
|------|----|-----|----|

面積や体積の公式を正しく覚えていない児童がいる。「一辺」という言い方を正しく答えた児童は一人で、算数の用語が定着していないことがわかる。用語が定着していないことは、

自分の考えを发表或し、友だちの考えに対して意見を言ったりするとき消極的になることにつながると考えられる。体積を求める問題では、途中で計算ミスをして間違えている子が2~3人いる。問題に出ている数値をかけることで体積を求めることができない複合体の体積を求める問題では、辺の長さを求めるときのミスも重なり、正答者が少なくなっている。

既習事項の定着が不十分なので、授業の中で、基本図形の面積や立方体・直方体の体積の求め方を確認しながら進め、また、計算をミス直ししながら正しい数値で体積を求められるようにしていく必要がある。

### (3) 指導にあたって

角柱の体積は、直方体・立方体の体積の求め方を想起させ、次のような順序で考えを進めながら学習していく。

- ① 四角柱の体積は、高さ1 cmの四角柱が何個あるかわかれば求められる。
- ② 高さ1 cmの四角柱の体積を表す数値は、底面積を表す数値と同じになる。
- ③ 四角柱の体積は、「底面積×高さ」で求められる。
- ④ 三角柱の体積も、上と同じように考えたり、四角柱の半分と考えたりすれば求められる。
- ⑤ まとめて、角柱の体積は、底面積×高さの式で求められる。

この考え方は第5学年で学習した直方体の体積の求め方が基盤となっており、これを基に、未習である角柱の体積の求め方を考え、解決していくことができる。このことを、児童自身が納得できるように学習を進める必要がある。

ここでの学習は、求積公式を覚えて体積を求められればよいのではなく、どのように考えて公式を導き出していくのかをしっかりと理解させることが重要である。この理解が確実でない、公式を覚えていても公式の見方や公式の活用の力などが伴っていない。また、新しい課題に直面したときに、既習内容を基にして自ら解決していこうとする姿勢を形成していくことができない。

円柱の体積の求め方は、角柱の体積と同様に考え、導き出す。

こうした学習を進めた後に、角柱、円柱の体積が計算によって求められることをおさえ、2つあわせて公式としてまとめていく。

## 3 単元指導計画

### (1) 単元の目標

角柱や円柱の体積の求め方を理解し、計算によって求めることができるようにするとともに、それらの図形についての理解を深める。

#### 【関心・意欲・態度】

角柱や円柱の体積の公式を導きだそうとしている。

#### 【数学的な考え方】

角柱や円柱の体積の求め方を考えている。

#### 【技能】

角柱や円柱の体積を公式を用いて求めることができる。

#### 【知識・理解】

必要な部分の長さを用いることで、角柱や円柱の体積は、計算によって求めることができることを理解している。

(2) 本単元の関連と発展

(3) 単元指導計画 (4時間)

小 単 元	時 数		学 習 内 容	関 連
1 角柱と円柱の体積	3	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロローグ (10分)</li> <li>・ 四角柱の体積の求め方を考える。</li> <li>・ 直方体の体積を求めるとき、縦×横の式では、四角柱のどこの面積が求められるか考える。</li> <li>・ 四角柱の体積の求め方をまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直方体, 立方体 (4年)</li> <li>・ 角柱, 円柱 (5年)</li> <li>・ 直方体, 立方体も角柱 (5年)</li> <li>・ 直方体, 立方体の体積 (5年)</li> </ul>
		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角柱の体積の求め方を考える。</li> <li>・ 角柱の体積を求める公式をまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角形や四角形の面積 (5年)</li> <li>・ 底面積 (前時)</li> </ul>
		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 円柱の体積の求め方を考える。</li> <li>・ 円柱の体積を求める公式をまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 円の面積 (6年)</li> <li>・ 角柱の体積の求め方 (前時)</li> </ul>
まとめ	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「しあげの問題」に取り組む。</li> </ul>	

#### 4 本時の指導計画

##### (1) 目標

角柱の体積の求め方を考え、求めることができる。

##### (2) 研究に関わって

###### ①既習事項の活用

第5学年で学習した直方体の体積の公式が、前時で底面積×高さに置き換えることができたことから、三角柱や底面積がわかっている角柱の体積も底面積×高さで求められることに気づかせていきたい。

まず、四角柱の体積の求め方を使って、その体積を半分にすれば求める三角柱の体積が求められることで既習事項を活用させる。次に底面を三角形と見た考えを取り上げ、底面積×高さの既習事項を活用している考えを発表させ、2つの考えを比較させていく。

###### ②学び合いのある授業の工夫

四角柱の半分として体積を求める考え方と、底面を三角形と見て、底面積×高さで求める考え方の共通点を話し合わせたい。式を変形することで底面積×高さに統合できることを実証していく。考えを自分で図や式で表現することが難しい児童もいる。その児童の考えを表現できるように支援が必要である。発表を聞いていても、どこがわからないのか反応できない児童もあり、わからない側に教師も立って反応していくことで、理解が不十分な児童の理解を助けていきたい。

##### (3) 本時の指導 ( 2 / 4 )

過程	主 な 学 習 活 動	指導上の留意点 【 】 評価規準
つかかむ	<p>1 本時の学習課題をつかむ</p> <p>○四角柱の体積の求め方を想起する。</p> <p>○問題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">この立体の体積を求めよう。</div> <p>・底面をどこと見るといいのだろう。</p>	<p>・前時の四角柱の模型を見せながら、四角柱の体積が底面積×高さで求められたことを確認する。①</p>
5分	<p>○本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px 0;">三角柱の体積の求め方を考えよう。</div>	<p>・本時で扱う三角柱の模型を配り、体積を求めるにはどうすればよいのか考えさせる。</p> <p>・渡された立体が同じ立体であることを確かめる。</p> <p>・直角三角形を底面とする三角柱の体積を求めることを確認する。</p>

<p>考える</p>	<p>2 解決するための方法を見通す。 ○見取り図を使って、自分の求め方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2つ合わせると四角柱になるぞ。</li> <li>・ 四角柱にして求めてから、半分にしてはどうだろうか。</li> <li>・ 底面は直角三角形だから面積を求められるぞ。</li> </ul> <p>3 課題を解決する。 ○どこの長さが分かればよいか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3 cm, 6 cm, 12 cm</li> </ul> <p>○自分の考えで、体積を求める。</p> <p>4 考えを発表し、検討する。 ア) 三角柱を二つ合わせて四角柱として計算し、半分にすればよいのではないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>6 \times 12 \times 3 \div 2 = 108</math> A. <math>108 \text{ cm}^3</math></li> <li>・ <math>12 \times 6 \times 3 \div 2 = 108</math> A. <math>108 \text{ cm}^3</math></li> </ul> <p>イ) 底面を三角形と見て、底面積×高さで求められるのではないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>6 \times 12 \div 2 \times 3 = 108</math> A. <math>108 \text{ cm}^3</math></li> <li>・ <math>12 \times 6 \div 2 \times 3 = 108</math> A. <math>108 \text{ cm}^3</math></li> </ul> <p>30分 ○式変形をすると、アの式も三角形の面積を求めている式、つまり底面積を求める式に直すことができることに気づく。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>既習の何をつかって解こうとしているのか、算数コーナーの掲示や前時のノートを示しながら考えさせる。①</b></li> <li>・ ペアで話し合わせ、2つの模型を合わせると、既習の四角柱になることに気づかせる。</li> <li>・ 個々の考えを図やことばで表現できるように机間指導をする。</li> <li>・ はやく考えられる児童には他の方法で求められないか取り組ませる。</li> <li>・ <b>自分の考えが伝わるように、聴く人の反応を見ながら発表させる。②</b></li> <li>・ <b>他の人の考えを代わって発表することで、友達の考えを理解しようとする意欲を高める。②</b></li> <li>・ 三角形の斜めの長さを使う児童も予想される。三角形の面積の公式から、底辺と高さの長さが必要なこと、そして模型のどこが底辺や高さにあたるのか期間指導をする。</li> </ul> <p>【考】三角柱の体積の求め方を、底面積×高さの式を基に図や式を用いて考え、説明しているか。(発表・ノート)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 底面の縦と横を、三角形の底辺と高さとしてイメージしにくい児童には、底面の形のカードを用意し、辺の名前を置き換えさせていく。</li> </ul>
<p>まとめ</p> <p>10分</p>	<p>5 まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>三角柱の体積も、底面積×高さで求められる。 角柱の体積＝底面積×高さ</p> </div> <p>6 適用問題を解く。 ○P96の1の問題を解く。</p> <p>7 本時の学習を振り返る。 ○学習を振り返って感想を書き、発表する。</p> <p>8 次時の内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角柱も四角柱と同じの『角柱』であり、底面の形にとらわれず、底面積×高さで体積が求められることを確認する。</li> <li>・ 適用問題は、見取り図を書いて、底面に色を塗らせて、底面を強調させていく。</li> <li>・ 「友達の考えのよさ」という観点を示して感想を書かせる。</li> <li>・ 円柱の体積は、どのようにして求めるかを考えることを知らせる。</li> </ul>

(4) 板書計画

<p>課題 (下の) 三角柱の体積の求め方を考えよう。</p>	<p>ホワイトボード 四角柱にして求め、 半分にする</p>	<p>まとめ 三角柱の体積も、底面積×高さで求めることができる。 角柱の体積＝底面積×高さ</p>
<p>見取り図 底面積を求めて</p>	<p><math>6 \times 12 \times 3 \div 2</math> 式変形すると A. <math>108 \text{ cm}^3</math> 三角形の底面積に</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>底面を直角三角形と見ると</li><li>2つ合わせると四角柱</li></ul>	<p>ホワイトボード 三角形の底面積を 求めてから</p>	<p>P96 1 ①ホワイトボード ②</p>
<p>四角柱の体積の求め方を使って</p>	<p><math>6 \times 12 \div 2 \times 3</math> 底面積 × 高さ A. <math>108 \text{ cm}^3</math></p>	