

## 「角柱と円柱の体積～最も大容量のプロテイン容器はどれ～」

指導者 武川 翔平

1 日時 令和2年9月17日(木)

2 学年 第6学年4組 34名

## 3 単元について

## (1) 単元観

本単元では、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。

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学年で四角形や三角形を、第6学年で円について指導している。

本単元では、高さ1cmの四角柱に着目させ、その体積を表す数値と底面の面積を表す数値を比較させ、それらが同じであることに気付かせる。このとき「底面積」という言葉についても知らせる。そして、直方体の体積公式を底面積という言葉を使って見直していく。式と言葉の対応を確かめていくことで、これまで「縦×横×高さ」と表していた公式が、「底面積×高さ」と表せることに気付かせていく。

三角柱、円柱にも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。

## (2) 児童観

第5学年「四角形と三角形の面積」

① 三角形の面積を求める問題

→正確に求めることができた児童 97%

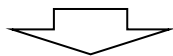
第5学年「直方体や立方体の面積」

② 直方体と立方体の体積を求める問題

→正確に求めることができた児童 88%

③ 直方体や立方体の体積がなぜ「縦×横×高さ」で求めることができるのか。

→正確に記述することができた児童 16%



学習したことをもとに問題を解くことはできる児童が多いが、なぜそうなるのか理由を説明することができない児童が多いことが分かる。それは、体積は一辺が1cmの立方体、 $1\text{cm}^3$ がいくつあるかという体積の本質的な意味理解ができていないことが原因であると考えられる。

学習内容を本質的に理解し、自分の言葉で説明したり、振り返ったりする力を高める必要がある。

### (3) 指導観

<b>子供が問題意識をもつ「課題設定」の工夫</b>
第1時でいくつかの立体を提示し、最も大きな立体はどれかと問うことによって、児童が問題解決に必要感を感じられるようにする。また既習事項を活用し、角柱、円柱の体積を求める公式を導き出すよう指導することで、主体的に解決しようとする態度を養う。
<b>数学的な見方・考え方を働かせ、理解を深める活用問題</b>
角柱、円柱においては、倍積変形や等積変形して求めた体積と「底面積×高さ」で求めた体積が等しいことから、式も等しくなることを確かめ、「底面積×高さ」で表せることに気付かせていく。複合図形としてみて体積を求めた立体も、角柱とみることで角柱の体積公式を適用できることなど、公式を用いるとこれまでの計算より簡単に処理できる場合もあることに気付かせ、公式のもつよさを味わえるようにする。
<b>統合的・発展的な考え方が表れる「ふりかえり」のための指導</b>
導入では、既習事項を生かして、問題を解決することができるか見通しをもたせる。また、児童の学習内容の理解を助けるよう、具体物を見せたり操作させたりする。さらに、授業で捉えた学習内容をキーワードにしてふりかえりが書けるように目立たせたり、思考した過程を振り返りやすいように構造的にしたりする等、板書を工夫する。

### (4) 単元の指導計画（全6時間扱い）

時	学習活動	評 価				
		知	思	態	評価規準	評価方法
1	・直方体、立方体の体積の求め方を理解する。			・	・直方体の体積を求める式を、底面積を使って見なおそうとしている。	ふりかえり
2	・三角柱の体積の求め方を理解する。 (本時)			・	・三角柱の体積の求め方を、底面積×高さの言葉の式を基に図や式を用いて考え、説明している。	ふりかえり
3	・角柱の体積の求め方を理解する。	・			・角柱の体積を、公式を用いて求めることができる。	評価問題
4	・円柱の体積の求め方を理解し、角柱、円柱の体積を求める式を統合する。	・			・円柱の体積を、公式を用いて求めている。	評価問題
5	・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。		○		・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。	ふりかえり
6	・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づける。	・			・基本的な問題を解決することができる。	評価問題

#### 4 本時について

##### (1) 本時の目標 (第2時/全6時)

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、説明できる。

##### (2) 評価規準

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。

##### (3) 本時で目指す子どもの姿

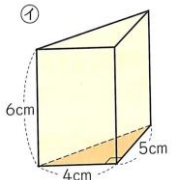
###### ○数学的な見方・考え方

- ・四角柱の体積を2でわって求める方法、底面積×高さで求める方法、この2つの方法で求めた答えが同じであることに着目し、2つの式を比較させる。

###### ○ふりかえり

- ・三角柱の体積は底面積×高さで求めることができる。なぜなら、直方体の半分の体積とみて求めたとき、「底面積×高さ」で求めたときで、答えは同じであり、数を並び替えると式も同じになるから。

##### (4) 本時の学習展開

学習活動	○主な発問や指示 ・予想される児童の反応	◇指導上の留意点 ◎評価 (評価方法)
1 前時とのつながりを意識して、課題を設定する。		
三角柱の体積の求め方を考えよう。		
2 問題解決のための見通しをもつ。  	○どうやったら三角柱の体積が求められるかな。 ・直方体の体積の半分で求めることができそう。 ・直方体と同じように、高さ1 cmの三角柱の体積と考えて「底面積×高さ」で求められそう。	◇前時の学習内容を使えば、問題が解決できそうだという見通しを持たせる。
3 三角柱の体積を求める。	○三角柱の体積を求めましょう。 ・直方体の半分の体積とみると、 $5 \times 4 \times 6 \div 2 = 60$ ・直方体と同じように、高さ1 cmの三角柱の体積を表す数と、底面積を表す数は等しくなると考えて、 $4 \times 5 \div 2 \times 6 = 60$	◇図を提示し、直方体の半分であることを確かめさせる。
<b>見方・考え方</b>		
4 2つの式を比べる。	○2つの式を比べてみよう。 ・どちらの式でも、答えは同じ。 ・どちらの式も、数を並び替えると同じ式になっている。 ・同じ式になっているから、三角柱の体積も直方体と同じように「底面積×高さ」で求められる。	◇図と対応させながら式を確認させる。

<p>5 三角柱の体積を求める式をまとめる。</p>	<p>○三角柱の体積を求める式をまとめよう。          ・三角柱の体積は、底面積×高さの式で求めることができる。</p>	
<p>6 適用問題に取り組む。</p>		
<p>7 学習を振り返る。</p>	<p>○今日の学習を振り返りましょう。          ・なぜ三角柱の体積が底面積×高さで求められるかというと…</p>	<p>◇ふりかえりの視点を与えて書かせる。          ◎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。          (ふりかえり)</p>