



# 研究部提案授業 算数科「体積」

平成27年5月13日(水) 3時間目

5年1組 男子17名 女子15名 計32名 西川 景

## 視点2「教師の授業力を磨く」

### 【教材化】

体積とは、3次元(縦、横、高さの方向)に広がりをもつ空間領域の大きさの程度を表す量である。子どもが体積を求める公式「たて×横×高さ」を覚え、数をあてはめて計算することは困難なことではない。しかし、この学習で大切にしたいのは、「公式で求められるのは単位体積の個数であること」である。そこで、公式を活用する際、手続きのみの理解に終始することのないよう、以下の2点を大切に

する。これまでの量と測定領域での学習経験をもとに、体積も「同じ大きさ(単位体積)のいくつ分」で表せることを捉えさせていくこと。

体積は底面積が積み上がっていくということ。

このような学びを大切にすることで、意味を伴った公式の理解を深めることができるのである。

### 【単元構成】

1	面積のように数値で表せないのかな。
2	1辺が1cmの立方体の体積を1cm <sup>3</sup> というんだね。
3	立方体の体積も計算で求められるのかな。
4	直方体の体積=たて×横×高さ 立方体の体積=1辺×1辺×1辺
5	大きなものの体積はどのように求めたらいいのかな。 1辺が1mの立方体の体積を1m <sup>3</sup> というんだね。
6	1m <sup>3</sup> をつくろう。 1m <sup>3</sup> =1000000cm <sup>3</sup> 。とっても大きいな。
7	入れ物の中に入る水の体積はどのように求めたらいいのかな。
8	入れ物の体積を容積というんだね。 1m <sup>3</sup> =1000L 1mL=1cm <sup>3</sup> だよ。
9	高さを変えると体積はどのように変わるのかな。 直方体の体積は高さに比例するんだね。
10	どうしたら体積が求められるのかな。 公式が使える形に変えると体積が求められるね。
11	学んだことを使おう
12	まとめ

### 底面積が積み重なる！

3時間目には、前時までより大きな立体の体積を求める場面を設定し、毎回1cm<sup>3</sup>の数を数えるのは大変だという思いを生む。そうすることで「既習の面積と同じように計算で求められないか」という問いを引き出す。

また、公式を導く過程では、単位となる大きさ(1辺が1cmの立方体)の個数を求める式が、辺の長さをかけ合わせた式と結果的に同じになる点に着目できるようにする。さらに、「たて×横」の部分の式が既習の面積の公式であることから、一番下の面積(底面積)が上に積み重なっていくことイメージさせる。

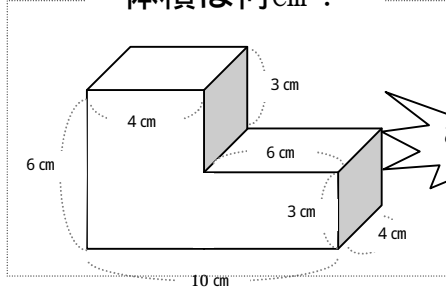
### 大きくなっても底面積が積み重なる！

量の大きさは、単位が大きくなると想像しにくくなり、量の実態が捉えられない子どもが増えてくる。そこで、6時間目には1m<sup>3</sup>を体感する活動を取り入れる。その際も、底面積は10000cm<sup>2</sup>であることを確認する。この底面積の高さが1cmになった時点で10000cm<sup>3</sup>となり、どんどん高さが高くなるにつれて、20000cm<sup>3</sup>、30000cm<sup>3</sup>...そして最後には1000000cm<sup>3</sup>となる。このように大きな体積であっても底面積が積み重なっていくことを実感させる。

# 視点2 「教師の授業力を磨く」

本時の目標：体積は底面積が積み上がるという見方を活用し、複合図形の体積の求め方を考えることができる。【数学的な考え方】

体積は何 $\text{cm}^3$ ？

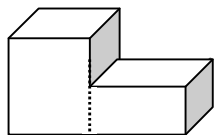


高さが分かればすぐに体積が求められる！

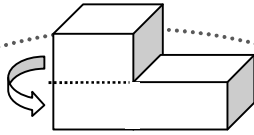
あれ？！

今日は底面積が下から重なっていないよ

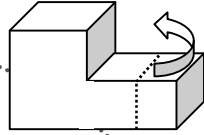
どうしたら底面積×高さが使えるのかな？



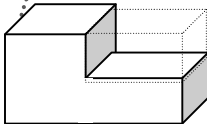
分けて直方体に  
 $4 \times 4 \times 6 + 4 \times 6 \times 3$   
 $= 168 \text{ cm}^3$



移動して直方体に  
 $4 \times (4+10) \times 3$   
 $= 168 \text{ cm}^3$

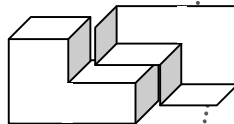


移動して直方体に  
 $4 \times (4+3) \times 6$   
 $= 168 \text{ cm}^3$



補って直方体に  
 $4 \times 10 \times 6 - 4 \times 6 \times 3 = 168 \text{ cm}^3$

どの考えも直方体に形を変えているよ

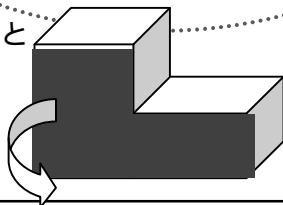


2つ組み合わせ直方体に  
 $4 \times 14 \times 6 \div 2 = 168 \text{ cm}^3$

でも直方体じゃなくても...

正面の面を下にすると

パタン



見方を変えると、このままで体積が求められる！

複雑な形も下から積み重なっていくようにすれば体積が求められるね。

【問いをつかむ場】

引き出す：子どもに図形の下部分だけを見せ、「底面積が $40 \text{ cm}^2$ 」「あと高さが分かれば体積が求められる」という思いを表出させる。その後徐々に図形を上まで見せ、既習の底面積が上へ重なっていく形ではないこと＝底面積×高さが使えないことを確認し、「どうしたら公式が使えるのか」という問いを明確にする。

【価値にせまる場】

つなぐ：全体交流では、図形に線を引かせ、そこから式を考えたり、式からどう考えたのかを読み取ったりしていく。その中で直方体や底面積に関わる言葉を板書に残し、方法は違うがどの考えも「直方体に形をかえている」という共通点に気付かせる。

【学びを実感する場】

整理させる：直方体にしなくても体積が求められる（正面の面を下にして体積を求める）方法を提示し、どう考えたかを問う。そうすることで図形の見方を育てるとともに、底面積が積み重なるといふ体積の意味を再確認させる。

視点1 「子どもの見方・考え方・学び方を育む」

p ~ を参照

