

第6学年 算数科学習指導案

学校名 三島村立竹島小学校

教諭名 越 秀 人

1. 単元名 「体積」

2. 単元について

(1)教材観

これまでに子どもたちは、入れ物の大きさや水のかさを比べたりすることを通して、体積の概念の素地を身に付けている。また、量については、長さ・重さ・面積において、単位量のいくつ分として全体量を数値化できることも学習してきている。

そこで、本単元では、体積の量としての属性や性質を理解し、既習事項を生かしながら、体積においても単位量があることや、全体量をそのいくつ分として数値化できることを求積公式としてまとめていくことをねらいとしている。さらには、 cm^3 や m^3 の単位とする体積と、既習事項である mL や L を単位とするかさ（容積）との相互関係を理解し、量の表し方や求め方についての見方・考え方を深めていくものである。また、複合平面図形の面積の求積方法をもとに、複合立体図形の体積の求積方法を理解し、複雑な図形の見方・考え方も深めていくものである。

この学習で身に付けた体積の概念や直方体や立方体の求積方法は、角柱・円柱・角錐・角柱の求積ができるようにする学習へと発展していくものである。

(2)指導観

まず、体積は量の一つであり、かたまりの大きさとして表されることを理解させたい。そして、ほかの「量と測定」の学習と同様に、直接比較、間接比較、任意単位、普遍単位の4段階を通して普遍単位の必要性を理解させたい。体積という概念は、子どもたちにとって理解しにくいものである。そのため、最初は身近な具体物を使い、視覚に訴えけるとともに、子どもたちが自分の体で実感して、体得することが大切である。

次に、単位量のいくつ分かで全体量を数値化できることもとに、直方体や立方体の体積をより能率的・合理的に求める方法を考えさせたい。そして、その考え方が最終的に求積公式に形作られるように導きたい。ここでは、これまでに長さや面積で学習したことを十分活用させ、数学的な考え方の発展性を実感させたい。

ほかの「量と測定」と同様、単位換算を苦手に行っている子どもは少なくない。そのため、機械的に覚えさせず、 1cm^3 、 1m^3 、 1mL 、 1L それぞれを立方体で表したり実測したりする活動を通して、その立方体の1辺の長さに着目させ、小さい単位の立方体がいくつ並ぶかという考え方をもとに、単位の相互関係を理解させたい。このことに関連して、全体を通して、それぞれの単位の量感をしっかりとつかませたい。そのためにも、身近な具体物や具体的な操作活動をより多く取り入れたい。

日常生活では、直方体や立方体のようなきちんとした立体ばかりではない。直方体や立方体が組み合わさった複合立体図形の体積の求積においても、複合平面図形の面積の求積場面といった既習事項を活用させ、求積方法だけでなく、体積の保存性も理解させたい。また、でこぼこした物については、体積の不加入性をうまく利用して求めさせたい。

3. 指導計画

節	時数	指導内容
1 体積の意味	2	・立体図形の大小比較を通して、体積の用語や cm^3 の単位を理解させる。
2 体積を求める公式	3	・直方体や立方体の求積公式を理解させる。
3 体積の単位	3	・ m^3 の単位を理解させる。 ・ cm^3 , m^3 , m^2 , m の単位の間係を理解させる。
4 いろいろな体積	2	・複合立体図形の体積やでこぼした物の体積の求め方を理解させる。

4. 本時について

(1) 本時の目標

既習事項をもとに直方体の求め方を考え、直方体の求積公式としてまとめることができる。

(2) 指導に当たって

直方体の体積の求積は、平面図形の面積の場合と同じく、「単位量のいくつ分か」で求められる。しかし、体積の場合、3次元で考えるため、面積の場合よりイメージしにくい。そこで、単位量となる 1cm^3 の立方体が底面にいくつあり、それが何段あるのかという一連の思考過程を視覚的にとらえ、直方体の求積公式へとつながりやすくするために、コンピュータによるシミュレーションを効果的に活用する。(デジタルコンテンツ)

確かに実際に積み木で提示することもできる。コンピュータを使えば、何度もシミュレーションできるだけでなく、任意の大きさや形の直方体や立方体でシミュレーションすることができる。また、直方体や立方体に限らず、底面を積み上げた立体であれば様々な立体についても同じような考え方で体積を求めることができることにも気付かせ、立体図形の見方・考え方を深めさせられる。

また、本時の学習のまとめとして、直方体の体積の求め方を動画と音声によって分かりやすく説明し、求積公式を強く印象づけるために、もう一つのデジタル教材でプレゼンテーションする。(デジタルコンテンツ)

なお、2つのデジタルコンテンツとも、児童用コンピュータにも保存しておけば、つまずいている子どもへの補助教材や復習教材として、いつでも引き出し利用することができる。

(3) 本時の展開

過程	学習活動	時間	指導上の留意点
導入	1 前時の学習を想起する。 ・ 1cm^3 の立方体の個数 = 体積 ・ $1\text{cm}^3 = 1$ 辺が 1cm の立方体 2 学習課題を知る。 直方体($3\text{cm} \times 4\text{cm} \times 2\text{cm}$)の体積を求めましょう。 図で提示	5	・前時までの学習では、 1cm^3 の個数に着目して体積を求めたことを想起させる。 ・課題の直方体の大きさを一斉に確認することで、 1cm^3 の立方体がいくつ並ぶのかといった点へ意識を向けさせる。

展開	3 学習問題をつかむ。	5	<ul style="list-style-type: none"> 課題の直方体の体積を求める活動を通して、どんな大きさの直方体でも使える求め方（公式）を考えることが目的であるということをつかませる。 前時までに学習した体積の求め方をもとに考えさせる。 効率的・合理的に1cm³を数える方法を見つけられるように意識させる。 自分の考えを順序立てて説明できるようにさせる。 つまづいている子には、3cm×4cm×1cmの直方体と比較させながら考えさせる。
	直方体の体積の求め方を考えよう。		
	<ul style="list-style-type: none"> どんな直方体でも使える求め方 		
	4 調べて、解決する。	10	
	<ul style="list-style-type: none"> 1cm³の立方体の個数を数える。 1段目は$3 \times 4 = 12$、それが2段あるから$12 \times 2 = 24$立方体は24個。 立方体の個数は、1段目の個数×段数で求められる。 1段目の個数 = 縦×横 長方形の面積の公式を活用 段数 = 高さ これらをまとめると、 「直方体の体積 = たて×横×高さ」 		
	5 調べたことを発表し合う。	10	
	6 まとめる。	5	
直方体の体積 = たて×横×高さ			
7 練習問題をする。	5	<ul style="list-style-type: none"> 発表したことをPCでシミュレーションさせる。（デジタルコンテンツ） 直方体の体積の公式をPCで説明する。（デジタルコンテンツ） 本時で考えたことが公式としてまとめられたということを理解させる。 直方体の向きを変えても体積は変わらないことや、縦・横・高さは自分の見方で決定できることを理解させる。 	
終末	8 本時の学習を振り返る。	5	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項を活用することで、新しい考え方が生まれることを振り返らせる。

本時において用いたデジタルコンテンツ

・デジタルコンテンツ

大日本図書ページ内「小学校算数 Network ソフトウェア - 体積の考え方」

・デジタルコンテンツ

大日本図書ページ内「算数・数学の思考過程をイメージ化する動画素材集 - 直方体と立方体の体積」
 (http://www.dainippon-tosho.co.jp/mext/nhk/es_02/es_02_3.htm)