

# 第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成20年11月28日(金)6校時  
児 童 6年 男1名 女9名 計10名  
授業者 富山 憲 司

1. 単元名 体積のはかり方と表し方「立体のかさの表し方を考えよう」
2. 単元について

## (1) 学習内容

学習指導要領の「量と測定」領域における第6学年指導内容「体積」の中に、「体積の意味について理解し、簡単な場合について、体積を求めることができるようにする。」とある。さらにこの学年では、もののかさも面積などと同じように、単位の大きさを決めるとその幾つ分として数値化してとらえることができるなど、体積の意味、その単位や測定の意味を理解し、体積を求めることができるようにする事を主なねらいとする。

第3学年第4単元「水のかさのはかり方と表し方」では、入れ物に入る液量を具体的に比べたりはかたりする操作や経験を大切にしてきた。

また、第4学年第13単元「面積のはかり方と表し方」では、長方形や正方形の広さを具体的に比べたりはかたりする操作活動を重視し、面積の概念を理解してきた。

量の学習は、長さ、重さ、かさ、面積などいずれも基本的には①直接比較②間接比較③任意単位による測定④普遍単位による測定という順序で指導する。

「体積」の学習も、これまでの量の学習を想起させ、上記の流れを基本に、かさの大きさを直接比べたり測ったりする操作活動を重視する中で、普遍単位となる $1\text{ cm}^3$ を導き出したい。

## (2) 児童の実態

意識調査の結果は以下のとおりである。

	はい	まあまあ	あまり	いいえ
算数の学習がすき	2人	4人	1人	3人
前に習った事を活用して自力で挑戦することができた	4人	6人	0人	0人
分からないところが、友達の発表を聞いて分かった	7人	2人	1人	0人
大事な事を話し合いの中で発見・発表できた	4人	3人	2人	1人
練習問題をたくさん正解してうれしくなった	8人	1人	1人	0人

日常においては、算数に関して苦手意識を持つ児童が多いと思われる。しかし、それを克服しようとする意欲を持つ子もいるので、日々の授業において成就感や達成感を得ることができるように、適用問題・定着問題の機会を確保するようにしたい。

本単元に関わるレディネスの結果は、以下のとおりである。(正答率が約80%以上の人数)

既習	1 dlで16杯は何ℓ何dlを求めることができるか。	6人
	長方形の面積の求め方を理解しているか。	7人
	長方形の面積を求めることができるか。	7人
	正方形の面積を求めることができるか。	7人
未習	直方体の積み木の数を求めることができるか。	5人

既習の面積の求め方(公式)については、正答率も高く、定着しているといえるが、答えの単位の間違いが目立っていたので、「 $\text{cm}^3$ 」や「 $\text{m}^3$ 」などの単位について、それぞれ具体物を用意しながら、量感を育てるようにしたい。

## (3) 指導にあたって

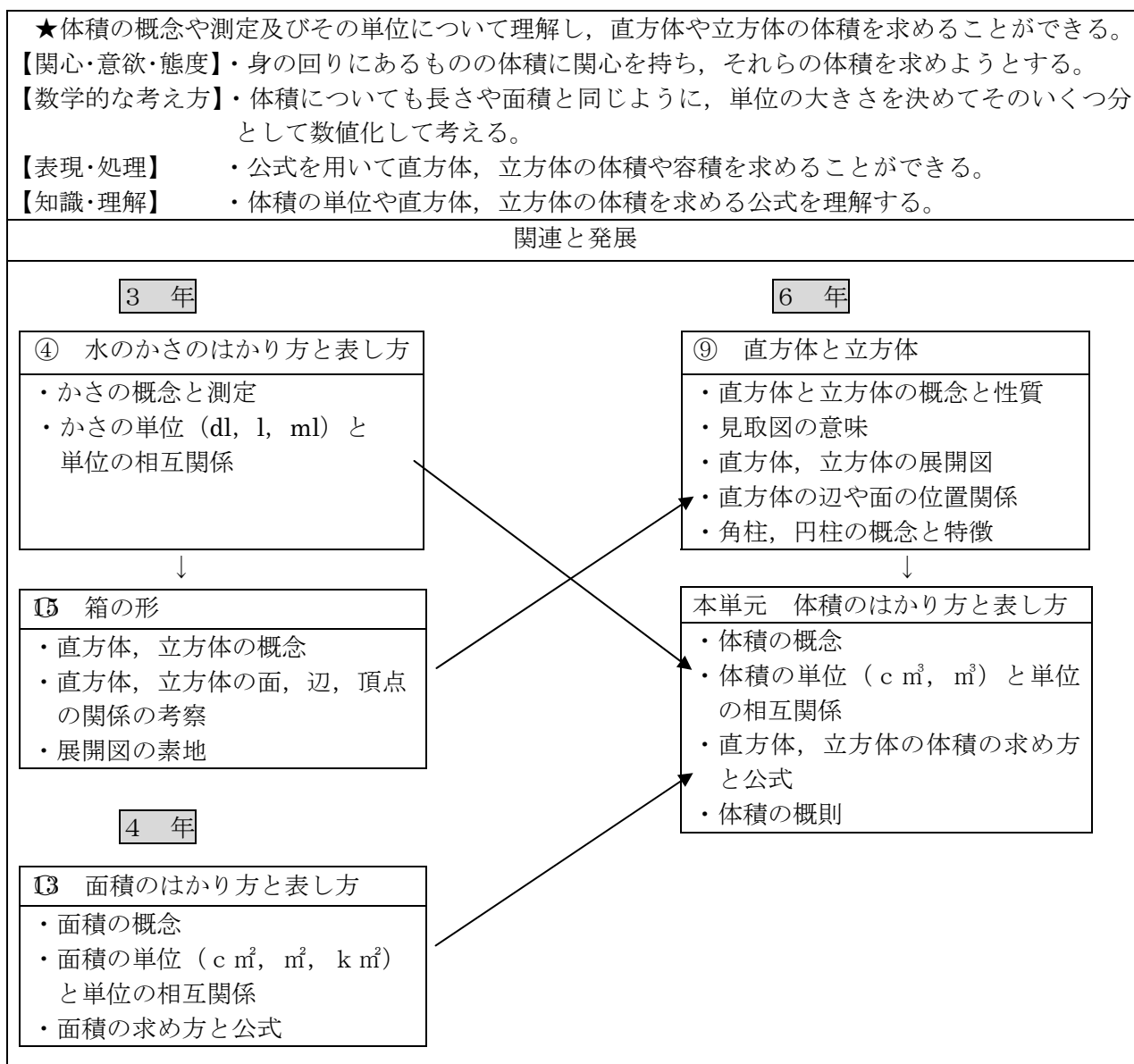
本単元では、これまでの量と測定の学習同様、単位とする大きさを選び、それをもとにして直方体や立方体のかさを求めることから体積の概念を理解させ、体積を測定する能力を伸ばすことをねらいとしている。そこで、本単元では次の順序で学習を進めたい。

- ① 体積の概念
- ② 直方体や立方体の体積を求める公式
- ③ 複合図形の体積の求め方
- ④ いろいろな体積の単位
- ⑤ およその体積の求め方

この学習では、単に求積公式を覚えさせ、それを使って機械的に体積を求める学習に終わることのないよう留意しなければならない。そのためにも、面積の学習と関連付けながら、公式を導き出す過程をじっくり考えさせたい。

本時の指導にあたっては、仮説①の「導入・見通し場面における既習事項の活用」に対する手立てとして、第4学年の面積の学習において、複合図形の面積を求める方法を学習してきている事の既習を生かし、自力解決の拠り所としたい。仮説②の「練り合いの場における比較検討の構想立てをもとにした話し合い」に対する手立てとしては、直方体を分割する考えや大きな直方体から一部を取り去る考えにまとめられる。その場合、それぞれの考えのよさを明確にして指導し、複合図形の形によってどちらかの方法を選択して活用できるようにさせたい。

### 3. 単元の目標



4. 指導計画・評価計画（12時間扱い）

時	目標	学習活動	主な評価規準
①もののかさの表し方			
1 ・ 2	プロローグ ・ p20 のイラスト，写真を見て，どれが一番大きいか話し合う。その際，大きいと判断する根拠も話し合い，立体の大きさ比べに対する関心を高めるようにする。（10分程度）		
	○「体積」の意味について理解する。 ○体積を表す単位「立方センチメートル（ $\text{cm}^3$ ）」を理解する。	・直方体と立方体の大きさの比べ方を考える。 ・1辺が1cmの立方体の積み木で直方体と立方体を作り，大きさを比べる。 ・用語「体積」，体積の単位「立方センチメートル」を知る。	【関】身の回りのいろいろなものの体積に興味を持ち，比べようとしている。 【知】面積と同じように単位の大きさを決め，数値化して体積の比べ方を考えている。 【表】体積も単位のいくつ分として表すことができる。 【知】体積の意味や単位「立方センチメートル（ $\text{cm}^3$ ）」を理解している。
3 ・ 4	○直方体，立方体の体積を求める公式を理解する。	・縦3cm，横6cm，高さ4cmの直方体の体積を計算で求める方法を考える。 ・上記の直方体は $1\text{cm}^3$ の立方体が何個で作られているか調べる。 ・直方体，立方体の体積を求める公式をまとめる。	【考】体積を求める公式の意味について説明できる。 【表】公式を使って，直方体，立方体の体積を求めることができる。 【知】直方体，立方体の体積を求める公式を理解している。
5 本 時	○複合図形の体積の求め方を理解する。	・複合図形の体積の求め方を考える。 ・各自の考えた求め方について発表し，検討する。	【考】複合図形の体積を，分割したり補ったりして手際よく求められるように工夫して考えている。
6	○直方体の高さと同体積の関係を理解する。	・底面を固定して，直方体の高さを2倍，3倍・・・にすると，体積はどのようになるかを考える。	【知】直方体の高さを2倍，3倍・・・にすると，体積も2倍，3倍・・・になる事を理解している。
②いろいろな体積の単位			
7	○体積を表す単位「立方メートル（ $\text{m}^3$ ）」を理解する。 ○ $1\text{m}^3=1000000\text{cm}^3$ の関係を理解する。	・体積の単位「立方メートル」を知り，縦3m，横4m，高さ2mの直方体の体積を求める。 ・ $1\text{m}^3$ は何 $\text{cm}^3$ か調べる。 ・ $1\text{m}^3=1000000\text{cm}^3$ の関係を知る。 ・[やってみよう] $1\text{m}^3$ の立方体を作る。	【考】既習の単位関係の理解をもとにして，新しい単位関係について考えている。 【知】 $1\text{m}^3=1000000\text{cm}^3$ の関係を理解している。
8	○体積は，辺の長さが小数の場合も公式が適用できることを理解する。 ○ $1\text{dm}^3=1000\text{cm}^3$ の関係を理解する。	・辺の長さが小数で表されている直方体の体積の求め方を考える。 ・ $1\text{dm}^3=1000\text{cm}^3$ の関係を知る。	【表】辺の長さが小数でも，公式を適用して体積を求めることができる。 【知】 $1\text{dm}^3=1000\text{cm}^3$ の関係を理解している。

9	○具体物を外形でとらえて、およその体積の求め方を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牛乳パックのおよその体積の求め方を考える。</li> <li>・牛乳パックを直方体とみなして、およその体積を求める。</li> <li>・「もの知りコーナー」を読み、複雑な形のものでも水の中に入れることによって、その体積がはかれることを理解する。</li> </ul>	<p>【表】具体物を外形でとらえて直方体や立方体とみることによって、およその体積を求めることができる。</p> <p>【関】複雑な形のもの体積を工夫してはかろうとしている。</p>
◎まとめ			
10	○学習内容を確実に身につける。	・「力をつけよう」に取り組む。	【表】学習内容を正しく用いて、問題を解決することができる。
11	○学習内容の理解を確認する。	・「たしかめよう」に取り組む。	【知】基本的な学習内容について理解している。
12	〈発展〉 ○教科書 p 100 の「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組む、学習内容をもとにじっくり考え、追求する。		

## 5. 本時の指導

(1) 目標 複合図形の体積の求め方を理解する。

(2) 評価規準及び具体の評価規準

評価規準		具体の評価規準		支援を要する子の手立て
		A (十分満足)	B (概ね満足)	
考	複合図形の体積を、分割したり補ったりして手際よく求められるように工夫して考えている。	分割したり補ったりして手際よく求められるように工夫して考えて、それぞれの考え方の良さを理解することができる。	複合図形の体積を、分割したり補ったりして手際よく求められるように工夫して考えている。	考えが思いつかない児童には、教科書の考えを提示し、それを手がかりにして考えるように助言する。
◎				

(3) 比較検討の構想

〈本時の構想〉

仮説①「導入・見通し場面における既習事項の活用」に対する手立て

- ・導入場面→既習事項を、直方体や立方体の体積の求め方とし、未習事項の複合図形と対比させる。
- ・見通し場面→既習事項を複合図形の面積の求め方とし、自力解決の拠り所として想起させる。

仮説②「練りあいの場における比較検討の構想立てをもとにした話し合い」に対する手立て

- ・直方体に分割する考えと大きな直方体から一部を取り去る考えにまとめられる。それぞれの考え方の良さに気づかせていく。具体的には、以下の構想表のとおりである。

〈合体型〉

提示問題	複合図形の体積を求めましょう。		
課題	直方体、立方体以外（複合図形）の体積の求め方を考えよう。		
見通し	〈答えの見通し〉 ・だいたい $400\text{c m}^3$ ぐらいになりそうだ。	〈方法の見通し〉 ・複合図形の面積を求めた考え方を使えばできそうだ。 ・切り取ったり補ったりすればできそうだ。	
自力解決で予想される方法	方法① 切り取り縦 図形を縦に切って分けてからそれぞれの体積を求める。 $8 \times 4 \times 6 + 8 \times 6 \times 4 = 384\text{c m}^3$	方法② 切り取り横 図形を横に切って分けてからそれぞれの体積を求める。 $8 \times 4 \times 2 + 8 \times 10 \times 4 = 384\text{c m}^3$	方法③ 全体から一部を引く 大きな直方体と見て、実際にはない部分を引いて求める。 $8 \times 10 \times 6 - 8 \times 6 \times 2 = 384\text{c m}^3$
自力解決発表後(妥当性の検討)	2つの直方体に分けると公式を使える。	2つの直方体に分けると公式を使える。	あるものとして考えると公式が使える。
話し合い(1) (関連性の検討)	・①と②と③のどの方法も直方体の形にしている。 3つの方法の共通点は何だろう。		
話し合い(2) (有効性の検討)	・どの方法も公式を使って求めることができる。		
適用問題	教科書 p 25④		
まとめ	直方体や立方体になるように考えると公式を使って求められる。		
定着問題	教科書 p 30②		

(4) 展開

段階	学習活動と主な発問 (○)	予想される児童の反応	教師の手立て (・) と評価の観点
つかむ 5分	1. 既習事項の確認 2. 提示問題分析 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">複合図形の体積を求め方を考えよう。</div> 3. 課題把握 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">直方体や立方体以外の体積の求め方を考えよう。</div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>既習事項の直方体や立方体の求め方(公式)を想起させ、このままでは公式が使えないことに気づかせる。</li> </ul>
見通す 5分	4. 解決の見通し立て ○どのような方法で求めますか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>直方体や立方体に分けられないかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合図形の面積の求め方を想起できるように、掲示資料を用意しておく。</li> <li>公式を活用できる形にすればよいことに気づかせる。</li> </ul>
やってみる 10分	5. 自力解決 ○いろいろな方法で求めよう。	<p>方法① 縦に切り取る</p> $8 \times 4 \times 6 + 8 \times 6 \times 4 = 384c \text{ m}^3$ <p>方法② 横に切り取る</p> $8 \times 4 \times 2 + 8 \times 10 \times 4 = 384c \text{ m}^3$ <p>方法③ 全体から一部を引く</p> $8 \times 10 \times 6 - 8 \times 6 \times 2 = 384c \text{ m}^3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>自力解決できない児童には、面積の求め方を思い出させたり、複合図形の模型を見せたりして考えるように助言する。</li> <li>切り取る方法も補う方法も早く終わった児童には、説明できるように準備させておく。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>【考】複合図形の体積を、分割したり補ったりして手際よく求められるように工夫して考えている。(ノート、発言)</p> </div>
深める 15分	6. 共同解決 ○それぞれの考えを発表しよう。 ○発表に対して気がついたことを発表しよう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3つの考えの共通点は何だろう。</div> 7. 適用問題の解決 ○切り取ったり、補ったりする方法でp25の問題を解いてみよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>それぞれのやり方を発表しあう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>どの考え方も、分割したり補ったりして答えを求めることができることに気づかせる。</li> <li>(2)の問題では、どちらの方法がやりやすいか考えさせる。</li> </ul>
まとめる ・ 広げる 10分	8. 本時のまとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">直方体や立方体になるように考えると公式を使って求められる。</div> 9. 定着問題の解決 ○自分のやりやすい方法で、p30[2]をやってみよう。 10. 本時の振り返り ○学習の振り返りをしよう。		<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな方法にこだわらず、どちらかの方法で解かせる。</li> <li>ノートに文章と記号で本時の学習について自己評価させる。</li> </ul>

(5) 板書計画

立体のかさの表し方を考えよう

提示問題

下のような形の体積を求めよう

学習課題

複合図形の体積の求め方を考えよう

まとめ

切り取ったり、補ったりして直方体や立方体の形にすると公式が使える。答えを出せる。

図

(方法1 縦に分ける) (方法2 横に分ける) (方法3 形を補う)

(適用・定着問題)

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} 8 \times 4 \times 6 + 8 \times 6 \times 4 & \textcircled{2} 8 \times 4 \times 2 + 8 \times 10 \times 4 & \textcircled{3} 8 \times 10 \times 6 - 8 \times 6 \times 2 \\ = 384 \text{c m}^3 & = 384 \text{c m}^3 & = 384 \text{c m}^3 \end{array}$$