

第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成22年11月17日(水)
 児 童 男子5名 女子7名 計12名
 指導者 佐々木 妙子

1 単元名 「立体のかさの表し方を考えよう」(東京書籍下P20～31)

2 単元について

(1) 教材について

本単元の目標は「体積の概念や測定及びその単位について理解し、直方体や立方体の体積を求めることができる。」ことである。

これまでの量と測定の学習としては、第3学年の「水のかさのはかり方と表し方」で液量をリットルやデシリットル、ミリリットルなどの単位の大きさをもとにしてはかることを通して、かさの概念や、かさの相互関係を学習してきた。また、第4学年の「面積のはかり方と表し方」では、面積の概念や求め方、面積の単位の相互関係などを学習し、さらに第5学年では、平行四辺形や三角形、台形などの面積の求め方、立体図形の基本的な形としての直方体、立方体の概念や性質などについても学習してきた。そして、「直方体と立方体」では、角柱と円柱の概念や特徴について学習した。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。

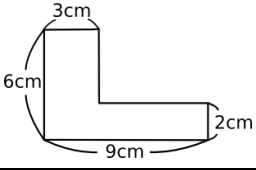
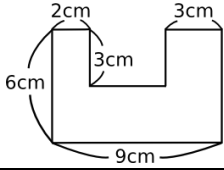
本単元は、①体積の概念②直方体や立方体の体積を求める公式③複合図形の体積の求め方④いろいろな体積の単位⑤およその体積の求め方の順序で学習を進めていく。この学習では、単に求積公式を覚えさせ、それを使って機械的に体積を求める学習に終わることのないよう留意したい。そのためにも、面積の学習と関連づけながら、児童には公式を導き出す過程をじっくり考えさせたい。また、いろいろな体積の単位やその単位の相互関係の理解においても、実際に立方体の積み木で直方体や立方体を作る、1mのものさしやテープで1立方メートルの立方体を作る、10のますを1立方センチメートルの立方体で埋める、などの算数的活動を重視し、実感の伴った学習を展開したい。

(2) 児童について

本学級の児童は、素直で何事にも興味を持ち、意欲的に取り組むことができる。算数の学習においても既習事項をもとに、自力で課題を解決しようと努力している。しかし、問題解決に時間がかかったり、自分の考えた過程を表現したりすることが苦手な児童もおり、個人差がある。

本単元の指導にあたって、レディネステストを実施した結果は以下の通りである。

既習・未習	レディネステストの内容	達成度 (%)
1 既習	やかんに入っている水のかさをはかったら、1dlのますで16ぱいありました。やかんに入っていた水のかさは、何何何dlですか。	92%
2 既習	下の図(縦3cm、横4cmの長方形)のような長方形の面積を求めます。□にあてはまる数やことばを書きましょう。 (1) 面積は、1辺が□cmの□が何個並ぶかで表します。 (2) この長方形には、1cm ² の正方形が、縦に□個、横に□個並びます。 (3) 1cm ² の正方形が、ぜんぶで□個並ぶので、この長方形の面積は□cm ² です。	(1) 75% 83% (2) 92% 92% (3) 92% 100%

3 既習	次の長方形や正方形の面積を求めましょう。 (1) 縦が 8 cm、横が 12 cm の長方形 (2) 1 辺が 5 cm の正方形	(1)式 100% 答え 92% (2)式 92% 答え 83%
4 既習	次の図形の面積を求めましょう。 (1)  (2) 	(1) 75% (2) 67%
5 未習	下の図(縦 4 cm、横 3 cm、高さ 2 cm の直方体)の直方体は、1 辺が 1 cm の立方体の積み木を使って作ったものです。使った積み木は何個ですか。	式 92% 答え 67%

(3) 指導にあたって

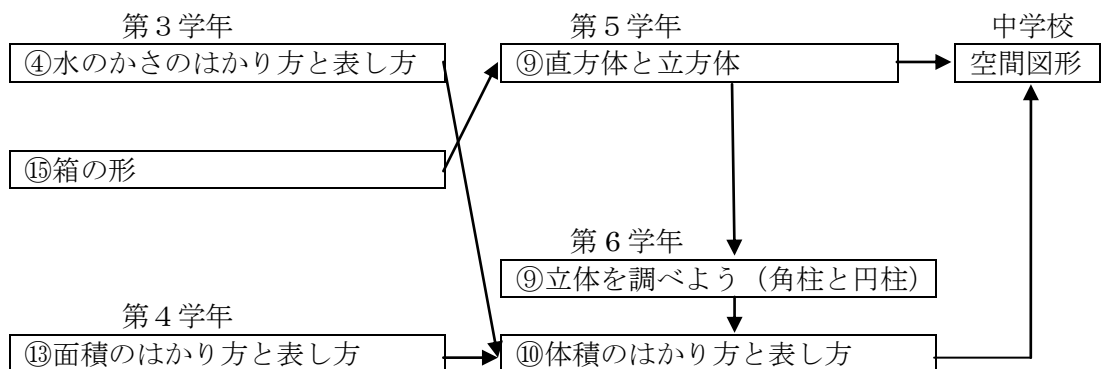
本単元は、「もののかさの表し方」、「いろいろな体積の単位」の 2 小単元からなる。

第 1 小単元では、体積の概念、体積を表す単位、直方体と立方体の体積を求める公式、複合図形の体積の求め方などについて学習する。学習の進め方や考え方は、第 4 学年の面積の学習と同様であるので、面積での学習を想起させながら進めていきたい。面積の学習では 1cm^2 の正方形の大きさを単位としたように、立体の体積を求めるには 1cm^3 の立方体の大きさを単位にすることが適切であるということを見いだせるよう、 1cm^3 の立方体で操作活動をさせ単位体積の立方体を意識させ、理解を深めたい。

さらに、複合図形の体積は、既習の複合図形の面積の求め方を想起させることで、立体を分割したり補ったりして立方体や直方体に帰着させて体積を求めさせていく。ここでは、一つの方法に終止せずに、いろいろな求め方にふれさせ、それぞれの考えのよさから、複合図形の形に応じて考えを選択して活用できるようにしていきたい。

第 2 小単元では、いろいろな体積の単位とおよその体積の求め方について学習する。大きな単位である立方メートルは量感がつかみにくいので、具体物を準備し大きさを視覚的、体験的にとらえさせたい。

(4) 関連と発展



3 単元の目標と指導計画（11時間）

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」					
目標と評価規準	○体積の概念や測定及びその単位について理解し、直方体や立方体の体積を求めることができる。 【関】身の回りにあるものの体積に関心を持ち、それらの体積を求めようとする。 【数】体積についても長さや面積などの場合と同じように、単位の大きさを決めてそのいくつ分として数値化して考える。 【表】公式を用いて直方体、立方体の体積や容積を求めることができる。 【知】体積の単位や直方体、立方体の体積を求める公式を理解する。					
時	目標	評価規準と評価方法	具体的評価規準 十分満足できる (A) おおむね満足できる (B) 指導を要する児童への手だて (C)			本時の活用の視点
もののかさの表し方 1・2	「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 (cm ³)」を理解する。	考) 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。(観察・発言) 知) 体積の意味や単位「立方センチメートル (cm ³)」を理解している。(ノート)	・体積は、1辺が1cmの立方体は何個分あるかで表すことを説明できる。	・体積は、1辺が1cmの立方体は何個分あるかで表すことがわかる。	・1辺が1cmの立方体の積み木を数えたことを手がかりにしながらかえさせる。	既習の面積の考え方から単位の大きさを決め、体積の比べ方を考える。
3・4	直方体、立方体の体積を求める公式を理解する。	考) 体積の公式の意味について説明できる。(発言・ノート) 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。(ノート)	・1cm ³ の立方体は何個分あるか、縦、横にそれぞれ何個分で、何段になるか計算で表す手順を正確に説明し、公式に表すことができる。 ・公式を使って、直方体、立方体の体積を速く正確に求めることができる。(目安1分間に5問程度)	・1cm ³ の立方体は何個分あるか、縦、横にそれぞれ何個分で、何段になるか計算で表す手順を説明できる。 ・公式を使って、直方体、立方体の体積を正確に求めることができる。(目安1分間に3問程度)	・1cm ³ の立方体の数を手際よく数えるには、1段分の数をもとに、それが何段分あるかで求められることを理解させる。 ・縦、横、高さ(または1辺)をそれぞれ確認し、公式を使えばどんな形でも体積を求められることを理解させる。	身近な問題で考える。
5 (本時)	複合図形の体積の求め方を理解する。	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。(ノート) 知) 複合図形の体積の求め方を理解している。(ノート)	・既習事項をもとに、複合図形の体積を2つの直方体に分割して求めたり、直方体を補って求めたりすることができる。	・既習事項をもとに、複合図形の体積を求めることができる。	・面積の複合図形の考えをもとに、既習事項を想起し、分割して複合図形の体積を求めるよう助言する。	既習の複合図形の面積の求め方をもとに、複合図形の体積を求める。 直方体、立方体の体積の公式を使う。

6	直方体の高さ と体積の関係を 理解する。	知) 直方体の高 さを2倍、3 倍、・・・にす ると、体積も2 倍、3倍、・・・ になることを 理解している。 (ノート)	・高さと体積の 関係を理解し、 表に表して説明 することができる。 また、その 関係を式に表す ことができる。	・高さと体積の 関係を理解し、 表に表して言う ことができる。	・表を横に見て 考えるよう助言 し、何倍になっ ているか考えさ せる。	表の見方と 関係性をと らえる。
い ろ い ろ な 体 積 の 単 位 1	体積を表す単 位「立方メー トル(m ³)」を理 解する。 1 m ³ = 1000000 cm ³ の 関係を理解す 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。(観 察・発言) 知) 1 m ³ = 1000000 cm ³ の 関係を理解し ている。(ノー ト)	・面積などの既 習内容から、1 辺が1 mの立方 体を単位として 考えればよいこ とに気づき、説 明することがで きる。 ・体積をcm ³ とm ³ で表し、1 m ³ = 1000000 cm ³ の 関係を理解し、 説明することが できる。	・面積などの既 習内容から、1 辺が1 mの立方 体を単位として 考えればよいこ とがわかる。 ・体積をcm ³ とm ³ で表し、1 m ³ = 1000000 cm ³ の 関係を理解す ることができる。	・辺の長さをcm になおして体積 を求めると数が 大きくなること から、1 辺が 1 mの立方体を単 位として考えれ ばよいことを理 解させる。 ・単位に気を付 けて計算させ、 関係を確かめ る。	面積の単位 から体積の 単位を想起 させる。
2	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 l=1000 cm ³ の関係を理解 する。	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。 (ノート) 知) 1 l=1000 cm ³ の関係を理 解している。 (発言・ノー ト)	・センチメー トル単位とメー トル単位のそれ ぞれで体積を求 めて比較し、等 しくなることか ら公式が適用で きることを理解 し、説明するこ とができる。	・センチメー トル単位とメー トル単位のそれ ぞれで体積を求 めて比較し、等 しくなることか ら公式が適用で きることを理解 することができる。	・1 m ³ = 1000000 cm ³ であることから、 単位換算をして cm ³ 単位をm ³ 単 位にすればよい ことを助言す る。	小数のかけ 算を正確に する。 1 m ³ = 1000000 cm ³ をもとにし て考える。 身近な問題 で考える。
3	具体物を概形 でとらえて、お よその体積の 求め方を理解 する。 学習内容の理 解を深め、算数 への興味を広 げる。	表) 具体物を概 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。(ノート) 関) 複雑な形 のものの体積を 工夫してはか ろうとしている。 (観察・発 言)	・具体物を概形 でとらえて直方 体や立方体とみ て、およその体 積を求め、考え をまとめて説明 することができ る。	・具体物を概形 でとらえて直方 体や立方体とみ て、およその体 積を求めること ができる。	・このままの形 で考えるのでは なく、既習のど んな形にいちば ん似ているかを 考えさせる。	およその面 積の求め方 を想起させ る。 概数の答え 方に気をつ ける。 身近な題材 で考える。
ま と め 1 ・ 2	学習内容を確 実に身につけ る。	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。 (ノート)	・学習内容を正 しく用いて、速 く正確に問題を 解決できる。	・学習内容を正 しく用いて、正 確に問題を解決 できる。	・これまでに学 習したことを想 起し問題を解け るよう支援す る。	

4 本時の指導

(1) ねらい

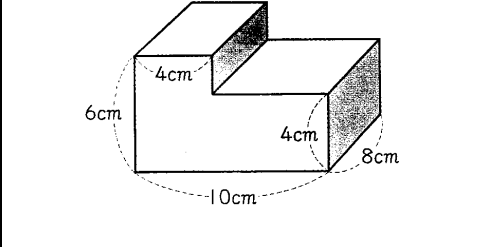
複合図形の体積の求め方を理解する。

(2) 研究とのかかわり

手立て1 言葉や数、式、図などを用いて自分の考えをまとめる場（書き方指導）と考えを伝える場（話し方指導）の設定と指導

- ・図、言葉、式などを用いて自分の考えをまとめる。
- ・自分の考えを相手にわかるように話したり、相手の考えを理解しながら聞いたりする。

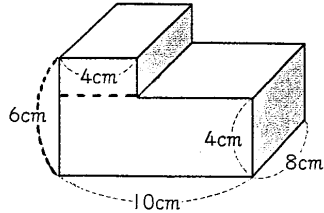
(3) 展開

過程	学習内容 ・予想される主な反応 ○指導事項	○主な支援 ・留意点 ◎評価規準
つかむ 3分	<p>1 既習事項の確認をする。</p> <p>2 本時の学習課題を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">下のような立体の体積の求め方を考えよう。</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・直方体と立方体の体積の求め方を確認する。 ・本時の問題を提示し、前日までとの違いを話し合う。 ・子どもたちの言葉をもとに課題を設定したい。
しらべる 16分	<p>3 課題解決の見通しを立てる。</p> <p>○解決の方法を見通す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの直方体に分けて求める。（縦に切る。横に切る。） ・大きな直方体と見て、実際にはない小さな直方体を引く。 <p>○答えを見通す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・320 cm^3より大きくなる。 ・480 cm^3より小さくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・どのようにして2つの直方体に分けるのかまで確認し、いろいろな方法があることに気付かせる。 ・自分はどの分け方で考えるのかはっきりさせてから始めるようにする。 <p>○複合図形の面積を求めたことを思い出させる。（掲示等で想起できるようにしておく。）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1つの直方体として見て考えるようにさせる。

4 自力解決する。

○複合図形の体積を求める。

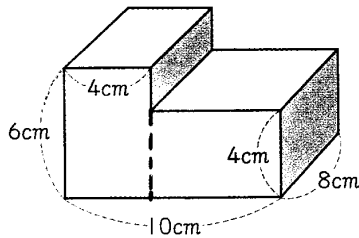
㉞図形を横に切って2つの直方体に分けてから求める。



$$8 \times 4 \times 2 + 8 \times 10 \times 4 = 384$$

答え 384 cm^3

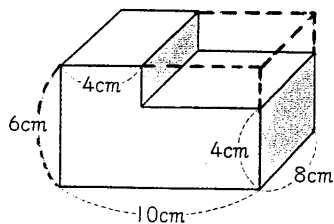
㉟図形を縦に切って2つの直方体に分けてから求める。



$$8 \times 4 \times 6 + 8 \times 6 \times 4 = 384$$

答え 384 cm^3

㊱大きな直方体であると見て、そこから実際にはない部分をひいて求める。



$$8 \times 10 \times 6 - 8 \times 6 \times 2 = 384$$

答え 384 cm^3

○プリントの図に実際にかきこんで考えさせる。

- ・説明するときの資料になるので、他の人が見てもわかるようにかかせる。
- ・1つの方法だけでなく、多様な方法で求めさせる。

○考えが思いつかない児童には、教科書のまみさんの考えをもとにするよう助言する。

◎具体の評価規準

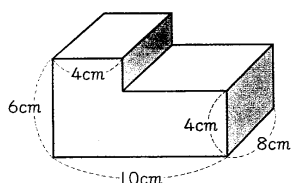
A：既習事項をもとに、複合図形の体積を2つの直方体に分割して求めたり、直方体を補って求めたりすることができる。

B：既習事項をもとに、複合図形の体積を求めることができる。

C：面積の複合図形の考えをもとに、既習事項を想起し、分割して複合図形の体積を求めるよう助言する。

たし か め る 20 分	5 考えを発表し、検討する。 6 まとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> そのままでは公式を使えない立体の体積を求めるには、2つの立体に分けたり、大きな立体から一部をひいたりして、公式を使えるようにすれば求められる。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・初めに、ペアで考えを伝え合い、自分の考えをより確かなものにしてから全体での検討に入らせたい。 ・リレー発言等で、不完全な考えをみんなですべてのものにしていきたい。 ・それぞれの考え方のよさ、共通点を話し合う。 ・直方体に分けたり、あるものとしてひいたりすると公式が使えることをおさえる。 ・考えを序列化するのではなく、どの方法もよい考えだと認める交流をする。 ・直方体のみでなく、立方体に分けられることもあることをおさえる。
ひろ げ る 3 分	7 わかったことを活用して問題を解く。 ○いろいろな複合図形を提示し、どの方法が適しているか考えさせる。 (全体：フラッシュカード)	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の見方、よりよい解決法を選択に慣れさせる。
ま と め る 5 分	8 本時を振り返る。 ○本時の学習でわかったことや友達よかったところを発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を使えばいろいろな問題が解けることを確認する。

5 板書計画



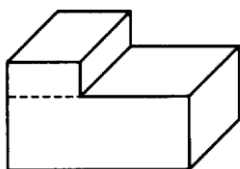
課題

図のような立体の体積の求め方を考えよう。

まとめ

そのままでは公式を使えない立体の体積を求めるには、2つの立体に分けたり、大きな立体から一部をひいたりして、公式を使えるようにすれば求められる。

ア



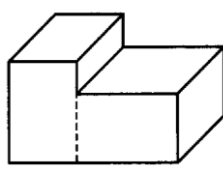
上下に分けて合わせる

$$8 \times 4 \times 2 + 8 \times 10 \times 4 = 384$$

① ②

答え 384 cm³

イ



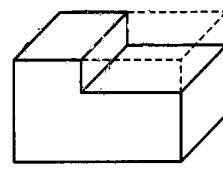
左右に分けて合わせる

$$8 \times 4 \times 6 + 8 \times 6 \times 4 = 384$$

① ②

答え 384 cm³

ウ



形をおぎなって引く

$$8 \times 10 \times 6 + 8 \times 6 \times 2 = 384$$

③ ④

答え 384 cm³