

第5学年 算数科学習指導案

日時 平成25年6月17日(月)第5校時
場所

1 単元名 体積

2 単元の目標

単位の大きさのいくつ分として数値化することをもとに、直方体や立方体の体積の求め方を考えることができる。また、複合図形の体積の求め方を考えることができる。

【関】 身のまわりにあるものの体積に関心をもち、それらの体積を求めようとする。

【考】 体積についても長さや面積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。

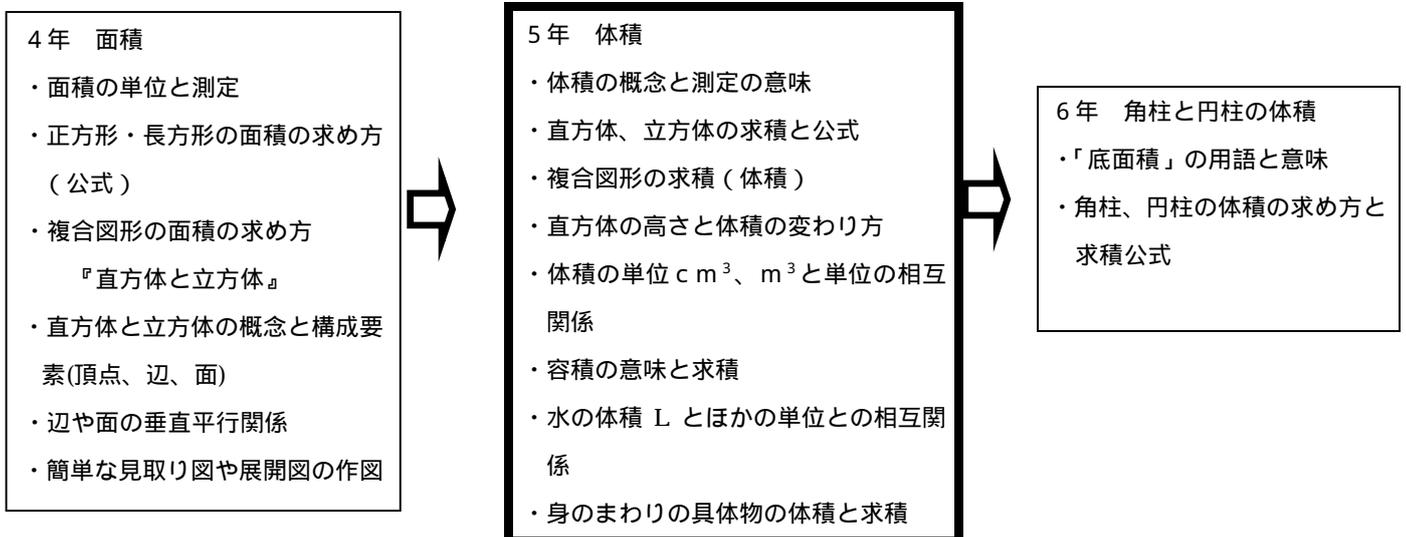
【技】 公式を用いて、直方体や立方体の体積を求めることができる。

【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。

3 教材の関連と発展

4年生の「面積」「直方体と立方体」の学習を受けて本時は複合図形の体積について考える。さらに、大きな体積の表し方や液体の体積（容積）についても学習していく。

本単元の学習は、6年生での角柱や円柱の体積の求積、さらには中学校での角錐や円錐の体積の求積へと発展していく。



4 児童の実態

男子14名、女子13名で元気があり体を動かすのが好きな児童が多いクラスである。また、授業中の発言も活発であり、疑問に思ったことを素直に話すことができる児童もいる。しかし、中には自分の意見に自信がないためか、発表を人任せにしてしまう児童もあり、友達の意見に対してしっかり反応ができない児童もいる。そこで、ペアで話し合ってから発言させるようにしており、「分かるところまで話せばよい」ということを繰り返し指導してきた。

また、4年生の「面積」の問題をレディネステストとして行った結果、補助線を引かずに計算し、計算ミスをする児童が多かった。そのため、補助線の大切さを理解させていきたい。

5 指導の立場

指導にあたり、 1 cm^3 の積木などの具体物を操作させる場を多く設定し、体積の量感や体積を求めるうえでの基本となる量についての概念をしっかりとつかませたい。具体的な操作活動により、空間を隙間なく埋め尽くす立体図形についての理解を深め、 1 cm^3 や 1 m^3 の個数分という見方で体積が表されること、さらには体積を求める公式ができることへと導きたい。また、生活の中にあるものの体積を求めることで体積を表す単位の選択やそれらの関連性についても実感をもたせながら理解を深めさせたい。

本時の複合図形の体積を求める学習では、4年生での面積の求め方の学習と関連させながら、単に体積を求めることだけではなく、求め方を交流する場を設定する。「立体を分けて足す方法」「立体を加えて引く方法」の2つが考えられるが、ここでは、どちらも確実にできるようにし、問題によって、どちらの方法でも解けるようにする。これらの学習を通して、それぞれの児童が思考し、判断し、表現する力を高めることができると考えられる。

6 研究主題と関わって

数学的な思考力・表現力を高める指導の在り方

既習学習に結びつけた課題化の工夫

本時までの学習は、直方体や立方体の図形を計算で求めてきた。そこで、本時は、前時の立体図形と比較して、形が複雑になっていることを捉え、課題に繋げていきたい。

思考力・表現力を高めるためのペア交流の位置づけ

できた人からペア交流をし、算数の用語や数値が出ていない値に対してどのようにして求めたかを明確にしなが、図形を用いて、自分の言葉で分かりやすく考え方を説明できるようにする。また、自分の考え方と違った考え方かを、立体図形に補助線を引いて比較しながら聞く。

一単位時間の終末における指導の工夫

チャレンジコースでは、確かめ問題としてT字型の立体図形を求めるものを取り扱う。ここでは、「立体を加えてから引く方法」より「立体を分けて足す方法」の方が考えやすいことに気づかせる。また、練習問題をいくつか用意しておく。間違えてしまった児童は、教師のところへ行き、「何を間違い、どうすればよかったのか」を説明できるようにする。そして、もう一度やり直すことで習熟を図る。

じっくりコースでは、確かめ問題として、本時のL字型の立体図形で数値を変えたものを取り扱うことで、どの児童も確実に問題を解くことができるようにする。また、練習問題では、1問は必ず解くように指導する。

7 単元指導計画

時	ねらい	学 習 活 動	評 価 規 準
直 方 体 と 立 方 体 の 体 積	1 ・ 2	<p>直方体と立方体のかさの大小比較を通して、かさが1cm^3のいくつかで比較できることがわかり、体積の用語と意味について理解することができる。また、単位を使って表すことができる。</p> <p>直方体と立方体のかさでは、どちらが大きいですか。</p> <p>直方体と立方体のかさの比べ方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 絵を見て長さや面積が1cmや1cm^2をもとにしていることを確認する。 1cm^3の立方体を使って直方体や立方体を作る。 全体交流をする。 まとめる。 <p>かさは1cm^3がいくつかを調べて比べればよい。かさを体積という。</p> <ul style="list-style-type: none"> 練習問題に取り組む。 	直方体や立方体のかさに興味をもち、進んでかさを比べようとしている。(関)
	3	<p>直方体や立方体に1cm^3がいくつかを考えると、たて×横×高さをすれば体積を求めることができることがわかり、計算で求めることができる。</p> <p>直方体の体積を計算で求めましょう。</p> <p>体積を計算で求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 絵で描いたり積み木を重ねたりしながら自分の考えをもつ。 全体交流をする。 確認問題を解く。 まとめる。 <p>直方体の体積 = たて × 横 × 高さ 立方体の体積 = 一辺 × 一辺 × 一辺 で求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 練習問題に取り組む。 	たて、横、高さに 1cm^3 が何個並ぶのかを調べ、全部で 1cm^3 がいくつかになるかを計算で求めることができる。(考)
	4	<p>1cm^3を並べて、決まった体積の立体を作ることができる。</p> <p>1cm^3の立方体を使って、体積が360cm^3の立体を作ろう。</p> <p>立方体を使って360cm^3の立体をいろいろ作ってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1cm^3の立方体を使って360cm^3の立体を作る。 できた立体の体積を求める式を立てる。 <p>1cm^3を集めることでいろいろな立体を作ることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 複合図形を作り体積を計算で求める方法に関心をもつ。 	体積が 360cm^3 の立体を進んで作ろうとしている。(関)
	5 本 時	<p>複合立体の体積を求める活動を通して、複合図形の体積を直方体に分割したり、直方体の欠損部分をひいたりする考え方に気づき、直方体の公式を用いて、複合立体の体積の求め方を考えることができる。</p> <p>次のような立体の体積を求めよう。</p> <p>L字型の立体の体積を求める方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 絵に補助線を入れたり、立体を切り離したりしながら自分の考えをもつ。 全体交流をする。 確認問題を解く。 まとめる。 <p>切ってから合わせたり、うめてから引いたりして、直方体を作って、直方体の公式を使えば、立方体の体積を求めることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 練習問題に取り組む。 	直方体に分割したり、直方体の欠損部分をひいたりして、複合図形の体積の求め方を考えることができる。(考)
		<p>直方体のたて、よこの長さが一定の時、高さや体積の変わり方を調べ、その特徴を捉えることができる。</p> <p>直方体のたてと横の長さを変えないで高さを変えていくと体積はどうか。</p> <p>高さや体積の関係を見つけよう。</p> <p>高さが2倍、3倍...になると、体積も2倍、3倍...となる。</p>	直方体の高さや体積の関係がわかる。(知)

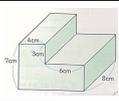
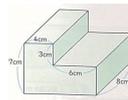
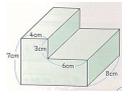
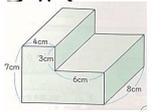
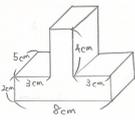
		<ul style="list-style-type: none"> ・まとめをする。 ・体積がわかっているときの高さの求め方を考える。 ・練習問題に取り組む。 	
大きな体積の単位	7	<p>大きな直方体の体積を求めましょう。</p> <p>大きな直方体の体積の求め方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 m^3 について知る。 ・ 直方体の体積を自分で求める。 ・ 全体交流をする。 ・ 立方体の体積を求める。 ・ まとめをする。 <p>大きな直方体の体積は、1 m^3を単位にして公式を使って求めればよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 練習問題に取り組む。 	<p>大きな体積の単位 m^3 があることが分かり、体積を表すことができる (技・識)</p>
	8	<p>1 m^3 が何 cm^3 か調べましょう。</p> <p>1 m^3 が何 cm^3 か調べましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図を書いたりしながら自分の考えをもつ。 ・ 全体交流をする。 ・ 辺の長さが小数で表されている問題を cm^3 と m^3 の単位で求める。 ・ まとめをする。 <p>$1\text{ m}^3 = 1000000\text{ cm}^3$</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 練習問題に取り組む。 	<p>$1\text{ m}^3 = 1000000\text{ cm}^3$ の関係がわかる。(知)</p> <p>辺の長さが小数で表されている直方体の体積を求めることができる (技)</p>
容積	9	<p>厚さ 1 cm の板で作った直方体の容器には、何 cm^3 の水が入るでしょう。</p> <p>厚さのある容器の中の体積の求め方を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ どの長さがわかればよいのかを考え、図に長さを描き込みながら自分の考えをもつ。 ・ 全体交流をする。 ・ 内のり、容積という言葉について知る。 ・ まとめをする。 <p>厚さのある容器の体積は、内のりの長さをういて求積公式を使って求めればよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 練習問題に取り組む。 	<p>厚さのある直方体の容器の容積を求めることができる (技)</p>
容積	10	<p>いろいろな体積の関係を調べましょう。</p> <p>1 辺が 10 cm の立方体の中に 1 cm^3 は何個入るか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 図に書きながら自分の考えをもつ。 ・ 全体交流をする。 ・ 1000 cm^3 になり 1 L になることを知る。 ・ 1 m^3 が何 L か考える。 ・ まとめをする。 <p>$1\text{ L} = 1000\text{ cm}^3$、$1\text{ m}^3 = 1000\text{ L}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 身の回りの物の辺の長さを概数にして、およその容積を求める。 	<p>$1\text{ L} = 1000\text{ cm}^3$、$1\text{ m}^3 = 1000000\text{ L}$ の関係がわかる。(知)</p>
	11	<p>今まで学習したことを生かして問題を解こう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 練習問題に取り組む。 ・ 答え合わせをし、確実にできているか確かめる。 	<p>求積の公式を用い、正確に体積や容積を求めることができる。(技)</p>

8. 本時のねらい

複合立体の体積を求める活動を通して、複合図形の体積を直方体に分割したり、直方体の欠損部分をひいたりする考え方に気付き、直方体の公式を用いて複合図形の体積の求め方を考えることができる。

9. 本時の展開 5 / 1 1

(チャレンジコース)

	児童の学習活動	指導・援助・評価規準 人権教育の観点
つかむ	<p>1 前時を中心にこれまでの学習を振り返る。 ・直方体の体積は、縦×横×高さで求められる。</p> <p>2 問題</p> <p>右のような形の体積を求めよう。</p> 	<p>・図形を示し、今日の問題をつかませる。 (面積の複合図形の学習にふれ、1つの手がかりにする。) 資料提示</p>
考える	<p>・前時と似ているところは、体積を求める問題 ・違うところは、直方体の形が違う。</p> <p>3 課題解決に向けて見通しをもつ。 ・切って、二つの立体に分ければできそう。 ・面積の求め方のように、うめればできそう。</p> <p>4 課題をつくる。</p> <p>L字型の立体の体積を求める方法を考えよう。</p>	<p>・見通しのもてない児童どこで立体を切れば体積が求められるかをヒントコーナー (分解模型)で考えさせる。</p> <p>・児童の言葉で課題ができるように促す。</p>
深める	<p>5 個人追究をして、ペア交流をする。</p> <p>ア直方体を縦に切る</p>  <p>アはじめに、(図形を指しながら)ここで立体を切ると二つの直方体に分けられます。二つの直方体の体積を求めると、 $8 \times 4 \times 7 + 8 \times 6 \times (7 - 3) = 416$ 答え 416 cm³になります</p> <p>イ直方体を横に切る</p>  <p>イはじめに、(図形を指しながら)立体を切ると、上下二つの直方体に分けられます。二つの直方体の体積を求めると、 $8 \times 4 \times 3 + 8 \times (4+6) \times (7 - 3) = 416$ 答え 416 cm³になります</p>	<p>・立体図のプリントを準備 線を引いたり番号をつけたりして考える。立体図で考えられない児童は立体模型で考えるように言葉をかける。</p> <p>・ペア交流 自分の考え方と同じか違うかを図形に補助線を引いて比較しながら交流する。 (求め方が違っていても答えは同じであることが分かる。)</p>
まとめる	<p>ウ直方体をうめてから引く</p>  <p>ウはじめに、(図形を指しながら)大きい直方体の体積を考えます。次に欠けている直方体の体積を求めて引きます。 $8 \times (4+6) \times 7 - 8 \times 6 \times 3 = 416$ 答え 416 cm³になります</p>	<p>・補助線を入れた図や立体模型を操作しながら説明できるようにする。</p>
	<p>6 全体交流する。 図や立体模型を示しながら自分の考えた求め方を説明する。また、考え方で似ている点と違う点を考える。 ・アイは、どちらも切って直方体として求めている。 ・どの方法も直方体として求めている。</p> <p>7 確かめ問題でどちらの考えでやったらよいか考える。 ・切ると2つの直方体に分けるだけで計算が簡単です。 ・うめる考え方だと、3つの直方体を求めないといけないので難しいです。</p> 	<p>自分の考え方と比べながら話を聞き、他の考え方のよさを見つけることができる。</p> <p>・全体交流 立体図や立体模型を使って説明する。</p>
	<p>8 まとめ</p> <p>切ってから合わせたり、うめてから引いたりして直方体を作って、直方体の公式を使えば立体の体積を求めることができる。</p>	<p>評価規準</p> <p>直方体を分割したり、直方体の欠損部分を引いたりして、複合図形の体積の求め方を考えることができる。(考)</p>
	<p>9 練習問題を解く。</p> <p>10 本時の振り返りをする。</p>	