

- 1 日時 令和元年6月3日(月)6校時
- 2 学年 第5学年 17名
- 3 単元名 「たくさん食べたい! どの箱に入れてもらいたい?」～体積～
- 4 単元について

○ 本単元は、学習指導要領第5学年の内容B「図形」で次のように示されている。

【B 図形】 (4) 立体図形の体積

(4) 立体図形の体積に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること

(ア) 体積の単位 (cm^3 , m^3) について知ること。

(イ) 立方体及び直方体の体積の計算による求め方について理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 体積の単位や図形を構成する要素に着目し、図形の体積の求め方を考えとともに、体積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察すること。

児童はこれまでに、第1学年、第2学年でのかさの学習や、長さ、重さ、面積等の比較や測定の経験をしてきている。第5学年では、立体の体積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捉えることができるなど、立体の体積について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。さらに、長方形などの面積の求め方と同じように、立方体や直方体の体積も、単位となる大きさに着目すると、図形の大きさを決定付ける辺の長さを基に計算で求めることが理解できるようにすることもねらいとしている。

体積の学習においては、直接比較は難しいので、図を重ねるという活動を取り入れて導入を図る。さらに 1cm^3 の立方体を積み重ねるなどの算数的活動により、「単位の何個分」で数値化して体積を表せることを実感的に理解できるようにしたい。また、体積の学習は、実際の量をイメージしにくい。想像することが苦手な児童にとっては、体積を求める実感がわかず意欲がわかない原因にもなる。そこで、 1m^3 をつくったり 1cm^3 の立方体を積み重ねるという活動を取り入れる。その後、計算でその数を求めたりする活動を取り入れたい。また、容積の単位 L と cm^3 の単位の相互関係についてもしっかりと理解させていきたい。

本単元では、直方体や立方体の体積の公式を使って体積を求めるだけでなく、どのように考えたか、自分の考えや解き方を「ノートに書く」「友達に話す」「全体に説明する」等の活動を取り入れて、筋道を立てて説明できる児童の育成をめざす。特に「体積の求め方の工夫」では、答えは同じでも求め方は様々であるため、答えを導き出す過程が大事になってくる。その過程を、書いたり説明したりする活動を取り入れることで、表現する力を養っていきたい。

また、単元名を「たくさん食べたい! どの箱に入れてもらいたい?」とする。数種類の違う入れ物(直方体)を提示し、頑張った5年生に、校長先生からご褒美にお菓子をもらえるという設定にする。校長先生から、「どの箱に入れてもらいたいのか、決めてください。」と頼まれたので、決めるように、問題提示を行う。児童は「一番たくさん入る箱がいい。」「どの箱が一番たくさんお菓子が入るか、測ってみよう。」「箱の容量を測るにはどうしたらいいか。」などの反応が予想される。体積の学習に意欲的に

取り組めると考える。

児童の実態・課題

- 45分間頑張ろう、みんなで学んでいこうという雰囲気が出てきた。
- 黒板に自分の考えを書いたり、発表したりして主体的に活動することが大事だと感じてきた。
- 算数用語を使おう、既習事項から本時を解いていこうと取り組む児童が増えてきた。
- 自力解決で自分の考えを言葉で表す児童が少ない。

○レディネステストの結果

- ・長方形の面積を求める・・・17/17
- ・複雑な形の面積を求める・・・13/17
- ・単位の換算・・・9/17
- ・立方体の名前を正しく書く・・・12/17

めざす児童像

- 正しい用語を使って書いたり説明したりできる児童。
- 提示されていない数値や自分で求めた数値を書き込んだり、補助線を入れたりするなど、自分の思考の過程を図に書き込みながら解く児童。
- 図と式を関連付けて説明できる児童。
- 立方体や直方体の体積の求め方を、既習の長方形や正方形の面積の求め方と結び付けて考えたり、説明したりできる児童。

本単元で育てたい資質・能力

①課題発見・解決力	○
②表現力	◎
③コミュニケーション能力	○
④チャレンジ精神	
⑤自らへの自信	



手立て

- 4学年で学習した面積の問題を復習して学習に入り、既習事項を活用できないか考えさせ、視点を明確にして取り組ませる。
- 図に補助線を引いたり、記号や印をつけたりして説明させ、どのように考えたのか相手に分かりやすく説明できる表現力をつける。
- 複合図形の体積を既習の体積の求め方を使って直方体や立方体に分けて求めたり、つぎ足して一つの大きな直方体とみて、つぎ足した部分の体積をひいたりして求めることができることを理解させるために、前学年で学習した面積の求め方を掲示しておく。

使わせたい算数用語及び表現

「縦の長さ」「横の長さ」「高さ」「 1 cm^3 (1 m^3) の○個分」「体積」「容積」「L」「 1 mL 」「 1 KL 」

5 単元の目標

- ・ 体積の普遍単位 cm^3 , m^3 を知り, 直方体や立方体の体積を求めることができる。

【学習指導要領の項目 B- (4)】

6 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・既習の面積の求め方や公式をもとに, 直方体や立方体の体積を求める公式を進んで見出そうとしている。 ・単位となる大きさの何個分としてももの大きさを数値化することのよさが分かり, 進んで活用しようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既習の面積の求め方や公式をもとに, 直方体や立方体の体積を工夫して求めたり, 公式をつくったりしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直方体や立方体の体積を求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直方体や立方体の求め方を理解している。 ・体積や容積の意味が分かり, 単位を理解している。

7 指導と評価の計画 (全10時間)

小 単 元	時 間	学習活動	評 価					
			関 ・ 意	考 え 方	技 能	知 ・ 理	評価規準	評価方法
復 習 と 準 備	1	<ul style="list-style-type: none"> ・第4学年「面積」の復習をする。 ・本単元の学習について理解する。 <p>チャレンジ精神</p>	◎				<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項を使って問題を解いている。 ・本単元の学習の意図や目標を理解し, 意欲的に学習しようとしている。 	発表
直 方 体 ・	2	<ul style="list-style-type: none"> ・2つの直方体の大きさ比べをする。 <p>課題発見・解決力</p>	◎				<ul style="list-style-type: none"> ・直方体や立方体の体積を積み木の何個分で求めることができる。 	発表 ノート

	3	<ul style="list-style-type: none"> 直方体や立方体の体積を公式を用いて求める。 課題発見・解決力			◎		<ul style="list-style-type: none"> 直方体や立方体の体積を公式を用いて求めることができる。 	発表 ノート
	4	<ul style="list-style-type: none"> 水などの容積の単位の表し方を知り、求める。 課題発見・解決力			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 容積の単位と体積の単位の関係をとらえることができ、容積の意味を知り求めることができる。 	発表 ノート
大きな体積	5	<ul style="list-style-type: none"> m^3の単位を知り、直方体や立方体の体積を求める。 表現力			◎		<ul style="list-style-type: none"> m単位の直方体や立方体の体積を求めることができる。 	発表 ノート
	6	<ul style="list-style-type: none"> $1 m^3$の量感をとらえる。 コミュニケーション能力	◎				<ul style="list-style-type: none"> $1 m^3$の大きさの量感をとらえようとしている。 	観察
	7	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の定着を図る。 表現力			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 公式を使って体積を求めることができる。 	ノート
体積の求め方の工夫	8 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 複合図形の体積を工夫して求める。 表現力			◎		<ul style="list-style-type: none"> 複合図形の体積を、既習の体積の公式を使って求め、その考え方を説明できる。 	プリント
体積と比例	9	<ul style="list-style-type: none"> 高さや体積の関係を考えたり、体積の公式をもとに高さを求めたりする。 表現力			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> 比例関係をもとに、縦、横の長さや体積から高さを求めることができる。 	発表 ノート
たしかめ	10	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の理解を確認する。 表現力	○		◎		<ul style="list-style-type: none"> 体積の公式をもとに問題を解いたり、説明したりすることができる。 	ノート

8 本時の展開

(1) 本時の目標

複合図形の体積を求めるには、公式の使える形に分けたり、付けたして公式の使える形にしたりして考えればよいことに気付き問題を解くことができる。

(2) 観点別評価規準

◎複合図形の体積を、既習の体積の公式を使って求め、その考え方を説明できる。【考え方】

(3) 準備物

教：問題文，図形（掲示用），適応題プリント

児：問題文，図形（ノート用，説明用）

本時の学習を通して育てたい力

○自分の求め方を，線やしるしを入れたり，番号をつけたりして，他者に分かりやすく表し，筋道を立てて書くことができる。

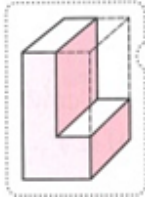
○既習の体積の公式を使って，体積を求め，ことば・図・式を関連させて説明することができる。

(4) 学習の展開

過程	学習活動 主な発問 (◎) と予想される 児童の反応 (・)	指導上の留意事項 (・) と 「努力を要する」状況と判断 した児童への支援 (●)	評価規準 (評価方法)
<p>つかむ</p> <p>見通す</p> <p>自力解決</p>	<p>1. 前時の復習をする。</p> <p>2. 問題を読み, 題意をつかむ。</p> <div data-bbox="236 461 600 584" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>右のような図形の体積は, 何cm^3ですか。</p> </div> <div data-bbox="603 474 767 629" style="text-align: center;"> </div> <p>3. 見通しを立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体積を求めるので, 公式をつかえるようにしたらいい。 ・今までは, 直方体や立方体だったけれど, 今日の形は違う。 ・面積を求める時に, 「分けて考える」「つぎ足して考える」考え方で求めた。今回もこの考え方でできそうだ。 <p>4. 本時のめあてを確認する。</p> <p>◎学習課題を立てましょう。</p> <div data-bbox="268 1137 1069 1205" style="border: 3px double black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>体積を工夫して求め, その求め方を説明しよう。</p> </div> <p>5. 自力解決をする。</p> <p>〈その1〉</p> <p>縦に線を入れて, 2つの直方体に分けて求める。</p> <div data-bbox="255 1415 778 1590" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> $10 \times 4 \times 15 = 600$ $10 \times 4 \times 5 = 200$ $600 + 200 = 800 \quad \underline{800 \text{ cm}^3}$ </div> </div> </div> <p>〈その2〉</p> <p>横に線を入れて, 2つの直方体に分けて求める。</p> <div data-bbox="255 1778 785 1957" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> $10 \times 4 \times 10 = 400$ $10 \times 8 \times 5 = 400$ $400 + 400 = 800 \quad \underline{800 \text{ cm}^3}$ </div> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習問題を振り返って, 本時の課題解決のヒントとする。 ・あらかじめ児童のノートに問題1の図形を貼っておく。 <p>●縦に線を入れて二つの直方体に分け, 既習の体積の求め方で求められることに気付かせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早く問題が解けた児童には, 説明する練習をさせたり, 別の求め方を考えさせたりする。 ・意図的指名をし拡大図のプリントに記入させたり, ホワイトボードに式を書かせる。 	

〈その3〉

つぎ足して大きな直方体とみて、つぎ足した部分をひいて求める。



$$10 \times 8 \times 15 = 1200$$

$$10 \times 4 \times 10 = 400$$

$$1200 - 400 = 800 \quad \underline{800 \text{ cm}^3}$$

6. 考えを発表し合う。

〈その1〉

はじめに、縦に線を入れます。すると、二つの直方体に分けられます。次に、左の直方体の体積を求めます。体積は 600 cm^3 です。次に、左の直方体の体積を求めます。体積は 600 cm^3 です。次に右の直方体の体積を求めます。体積は 200 cm^3 です。二つの直方体の体積を足すと、この図形の体積が求められます。 $600 + 200 = 800$ よって、 800 cm^3 です。

〈その2〉

はじめに、横に線を入れます。すると、二つの直方体に分けられます。次に、上の直方体の体積を求めます。体積は 400 cm^3 です。次に、下の直方体の体積を求めます。体積は 400 cm^3 です。二つの直方体の体積を足すと、この図形の体積が求められます。 $400 + 400 = 800$ よって、 800 cm^3 です。

〈その3〉

はじめに、つぎ足して考えて、大きな直方体と考えます。縦 10 cm 、横 8 cm 、高さ 15 cm の直方体と考えます。この直方体の体積は、 1200 cm^3 です。次に、つぎ足した部分の体積を求めます。 $10 \times 4 \times 10 = 400$ 400 cm^3 です。 $1200 - 400 = 800$ よって、 800 cm^3 です。

● 「はじめに…，次に…」の言い方で書けるように型を示す

・児童の発表から、「線を引く」「二つの直方体に分ける」など、キーワードとなる言葉が出たら、板書する。

・式と図形を関連づけて指し示しながら説明させる。

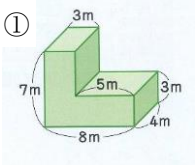
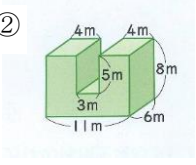
・一人の児童が説明して終わりではなく、複数の児童に説明させる。

・三つの考え方が児童から出なかった場合は、教師から提示する。

・三つの考え方を出し、どう違うかを考えながら聞かせる。

・三つの直方体に分けて考えるなどの児童がいた場合、紹介し、認めていく。

練
り
あ
い

<p>ま と め</p>	<p>◎〈その1〉〈その2〉〈その3〉の考え方を比べてみよう。違いやよさ、気づきを発表しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・〈その1〉〈その2〉は、どちらも直方体二つに分けて考えています。 ・どの考え方も、直方体の体積の公式が使える形にして考えています。 ・面積の求め方と同じ考え方で求めています。 ・これらの求め方なら、違う形の体積も求められそう。 <p>7. 友達の発表から学んだ事をまとめる。</p> <p>◎ノートにまとめましょう。</p> <p>8. 本時のまとめをする。</p> <p>◎今日のまとめを考えましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>複雑な形をした図形も、直方体や立方体に分けて求めたり、つぎ足して求めたりすると求められる。</p> </div>		<p>。</p>
<p>適 用</p> <p>ふ り 返 り</p>	<p>9. 適応題を解く。</p> <p>◎次の体積を工夫して求め、求め方を書きましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> </div> <p>10. 本時の振り返りをする。</p> <p>◎今日の振り返りをしましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プリントを用意する。 ・②は、〈その3〉の考え方で体積を求める方がよりよい事に気付かせる。 <p>・「わ」「が」「と」「も」で、振り返りを書かせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・複合図形の体積を、既習の体積の公式を使って工夫して求め、その考え方を書くことができる。(プリント)

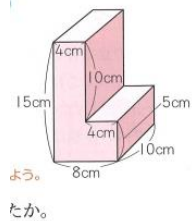
【板書計画】

①

体積を工夫して求め、求め方を説明しよう。

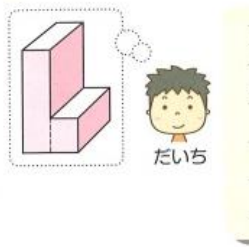
1

下のような図形の体積は、何 cm^3 ですか。



分けて直方体2つにする

〈その1〉
縦に線を入れて、
2つの直方体に
分けて求める。



$$10 \times 4 \times 15 = 600$$

$$10 \times 4 \times 5 = 200$$

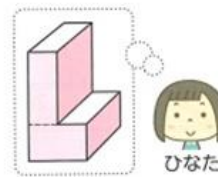
$$600 + 200 = 800$$

800 cm^3

②

複雑な形の図形も、直方体や立方体に分けて求めたり、つぎ足して求めたりすると求められる。

〈その2〉
横に線を入れて、
2つの直方体に
分けて求める。



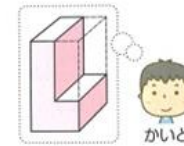
$$10 \times 4 \times 10 = 400$$

$$10 \times 8 \times 5 = 400$$

$$400 + 400 = 800$$

800 cm^3

〈その3〉
つぎ足して大きな直方体とみて、
つぎ足した部分をひいて求める。



$$10 \times 8 \times 15 = 1200$$

$$10 \times 4 \times 10 = 400$$

$$1200 - 400 = 800$$

800 cm^3

つぎ足して、
大きな直方
体にする。

◎見通し

- ・体積の公式をつかう。
- ・直方体でも立方体でもない。→
体積の公式を使えるように工夫
- ・面積を求める→「分けて考える」
「つぎ足して考える」
体積を求める時も。

③

