

令和2年6月25日(木)

## 単元名

## 「直方体や立方体の体積」

## 1 単元について

本単元は、小学校学習指導要領算数（以下「学習指導要領」とする。）第5学年「B 図形」の「(4) 立体図形の体積」の内容に基づき設定した。学習指導要領には、以下のように示されている。

B (4) 立体図形の体積に関わる数学的活動を通して、次の事項を身につ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（立方センチメートル（ $\text{cm}^3$ ）、立方メートル（ $\text{m}^3$ ））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知ること。

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るとともに、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。

## (1) 単元の目標

○体積の単位を知り、計算による立方体及び直方体の体積の求め方について理解するとともに、体積を求めることができる。

【知識及び技能】

○体積の単位や立体を構成する要素に着目し、立体の体積の求め方を考えるとともに、体積の単位とこれまでに学習した単位との関係を統合的に捉え、説明することができる。

【思考力・判断力・表現力等】

○立体の体積の単位や体積の求め方について、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしていたりしている。

【学びに向かう力、人間性等】

## (2) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>体積の単位（立方センチメートル（<math>\text{cm}^3</math>）、立方メートル（<math>\text{m}^3</math>））について知っている。</li> <li>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している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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ているとともに、体積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>立方体や直方体の体積の求め方について、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとしていたりしている。</li> </ul>

### (3) 児童観

#### 学級

昨年の学力テストでは、面積の求め方にあった式を選ぶ問題において、正答率が48%だった。また、道の重なりに注目して、面積の大きさを説明する問題の正答率は、27%だった。これらのことから、図や説明から式を考えること、問題場面をイメージすることに課題があると考えられる。

#### 個

昨年の学力テストの結果では、複合図形の内積の求め方にあった図を選ぶ問題において、求め方と式から、対応した図を選ぶことができなかつた。また、面積の求め方にあった式を選ぶ問題においても、考えの説明から対応した式を選ぶことができなかつた。これらのことから、本単元でも、情報を正確に読み取ったり、友達の考えを聞いて図形のイメージをしたりすることに課題があると考えられる。

さらに、言葉や式を使って説明する問題では、無回答が多いことから、自分の考えを他者に表現することに課題があると考えられる。

### (4) 指導観

#### 学級

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りうようにしていく。

立体の体積を求める際に、具体物を用意し、図では見えていない部分を実際に見せたり操作させたりすることで、図形の全体像や問題場面をイメージできるようにしていく。

#### 個

単元の導入では、実際に1cm<sup>3</sup>の立方体の積み木を提示し、児童が操作して体積を明確にイメージできるようにしていく。

また、複合図形の体積を求める際には、見えていない部分もイメージできるように、実際の模型を提示する。

そして、自分の考えを他者に伝えることができるよう、求め方のヒントカードの活用やグループで話し合う機会を積極的に設けることで、自信につなげていく。

## 2 指導計画 (全8時間)

次	学習活動	評価規準【観点】 (評価方法)	対象児童への手立て
一	<ul style="list-style-type: none"> <li>教科書の展開図を実際にかいて組み立て、どちらの体積が大きいかを予想する。(1)</li> <li>長さや面積の学習を基に、直方体と立方体の大きさの比べ方を考える。</li> <li>1辺が1cmの立方体の積み木で直方体や立方体の大きさを調べる。</li> <li>用語「体積」、体積の単位「立方センチメートル」を知る。(1)</li> </ul>	<b>【思】 【態】</b> (ノート・行動観察)  <b>【知】</b> (ノート・行動観察)	○1cm <sup>3</sup> の立方体の積み木を提示し、児童が操作して体積を明確にイメージできるようにする。
二	<ul style="list-style-type: none"> <li>縦4cm、横6cm、高さ5cmの直方体と1辺5cmの立方体の体積を計算で求める方法を考える。</li> <li>直方体、立方体の体積を求める公式をまとめる。(1)</li> </ul>	<b>【思】</b> (ノート・行動観察)	○教科書と同じ展開図を用意し、実際に組み立てることで、展開図と見取り図を一致できるようにする。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>直方体や立方体の体積を,公式を使って求める。(1)</li> <li>直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を工夫しながら多様に考え,図や式を使って表す。(1) (本時5/8)</li> </ul>	<p><b>【知】</b> (ノート・行動観察)</p> <p><b>【思】</b> (ノート・評価問題)</p>	<p>○分ける方法において,縦や横に分解された図をヒントカードとして渡す。</p>
三	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>1 m<sup>3</sup>は何cm<sup>3</sup>か調べ,1 m<sup>3</sup>=1000000 cm<sup>3</sup>の関係をまとめる。(1)</li> <li>縦,横,深さが10cmの1Lますに入る水の体積を考える。</li> <li>用語「内のり」「容積」の意味を知る。</li> <li>長さ,面積,体積の単位を,表にまとめて整理し,単位間の関係を調べる。(1)</li> </ul>	<p><b>【知】</b> (ノート・行動観察)</p> <p><b>【思】</b> (ノート・行動観察)</p>	<p>○実際に1 m<sup>3</sup>の立方体を用意し,1 m<sup>3</sup>の大きさをイメージさせる。</p> <p>○容積が1Lのますを提示し,縦,横,高さがそれぞれ10cmになっていることをつかませる。</p>
四	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習事項の理解を深める。(1)</li> </ul>	<p><b>【知】</b> (ノート・プリント)</p>	<p>○掲示等を活用してこれまでの学習を振り返らせながら,問題に取り組ませる。</p>

\*評価の観点の略称は以下の通り。

知識・技能…【知】 思考・判断・表現…【思】 主体的に学習に取り組む態度…【態】

### 3 本時の展開 (5/8時間)

#### (1) 本時の目標

直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を,求積できる形に変形して,説明することができる。

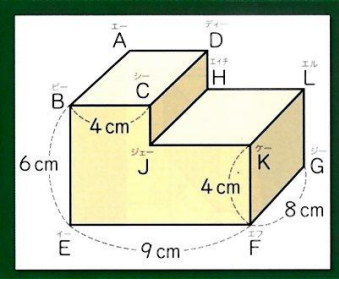
**【思考・判断・表現】**

#### (2) 評価規準

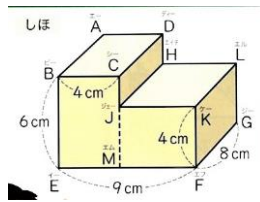
既習の直方体や立方体の形を基に,直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を図や式を用いて考え,説明している。

**【思考・判断・表現】**

(3) 学習の展開

学習活動	指導上の留意事項 (◇) 予想される児童の反応 (・) 対象児童への指導の手立て (◆)	評価規準 (○) 【観点】 (評価方法)
<p>1 問題に出会う。</p> <p>2 学習の見通しをもつ。</p> <p>3 本時のめあてを設定する。</p> <p>4 考えをもつ。</p> <p>グループ</p> <p>個人</p>	<p>下のような形の体積を求めましょう。</p>  <p>◆問題把握がスムーズに進むよう、拡大した図を提示し、そのままでは直方体や立方体の求積公式を用いることができないことを確かめる。</p> <p>◇これまでの図形と違うことに着目させるため、図形の一部を隠しながら提示する。</p> <p>◇分け方に着目させるため、はじめは数値なしの図形を提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直方体や立方体ではない</li> <li>・直方体が欠けている形の体積を求める</li> <li>・今までの公式では求められない？</li> <li>・直方体の体積＝たて×横×高さ</li> <li>・立方体の体積＝一辺×一辺×一辺</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>めあて 組み合わせた形の体積の求め方を考えよう。</p> </div> <p>◇1人ひとりに考えをもたせるために、グループで求め方について話し合わせる。</p> <p>◇思考を整理させるために、図にどのように考えたのか補助線を書き加えさせる。</p> <p>◇説明をスムーズに進めることができるようにするために、考えをもつことができた児童には説明も書かせていく。</p> <p>◆手が止まっているようであれば、分ける方法や補う方法についての、縦や横に分解された図をヒントカードとして渡す。</p>	

〈縦の線で分ける〉

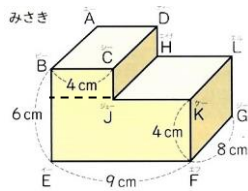


$$\begin{aligned}
 &8 \times 4 \times 6 + 8 \times (9 - 4) \times 4 \\
 &= 192 + 160 \\
 &= 352 \\
 &\quad \underline{\text{答え } 352 \text{ cm}^3}
 \end{aligned}$$

【説明】

わたしは、この図形を縦に分けて考えました。  
 左側の直方体をア、右側をイとします。  
 まず、アの直方体の体積から求めます。  
 アの直方体の縦は8 cm、横は4 cm、高さは6 cmなので、  
 $8 \times 4 \times 6 = 192 \text{ cm}^3$ です。  
 次に、イの直方体の体積を求めます。  
 縦は8 cm、横は $9 - 4 = 5 \text{ cm}$ 、高さは4 cmなので、  
 $8 \times 5 \times 4 = 160 \text{ cm}^3$ です。  
 これらを合わせると、  
 $192 + 160 = 352 \text{ cm}^3$ になります。

〈横の線で分ける〉



$$\begin{aligned}
 &8 \times 4 \times (6 - 4) + 8 \times 9 \times 4 \\
 &= 64 + 288 \\
 &= 352 \\
 &\quad \underline{\text{答え } 352 \text{ cm}^3}
 \end{aligned}$$

【説明】

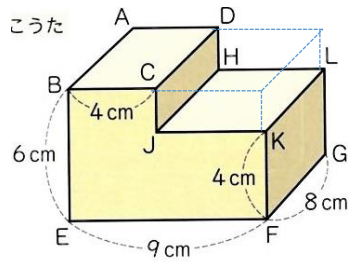
わたしは、この図形を横に分けて求めました。  
 上の直方体をア、下の直方体をイとします。  
 まず、アの直方体の体積から求めます。  
 アの直方体の縦は8 cm、横は4 cm、高さは $6 - 4 = 2 \text{ cm}$   
 なので、 $8 \times 4 \times 2 = 64 \text{ cm}^3$ です。  
 次に、イの直方体の体積を求めます。  
 縦は8 cm、横は9 cm、高さは4 cmなので、  
 $8 \times 9 \times 4 = 288 \text{ cm}^3$ です。  
 これらを合わせると、  
 $64 + 288 = 352 \text{ cm}^3$ になります。

○既習の直方体や立方体の形を基に、直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を図や式を用いて考え、説明している。

【思考・判断・表現】

(ノート)

〈補う〉



全体 - 部分

$$8 \times 9 \times 6 - 8 \times 5 \times 2$$

$$= 432 - 80$$

$$= 352$$

答え 352 cm<sup>3</sup>

【説明】

わたしは、この図形のへこんだ部分を付け加えて求めました。

へこんだ部分を付け加えて、大きな直方体にしました。

まず、全体の体積から求めます。

全体の直方体の縦は8 cm、横は9 cm、高さは6 cmなので、 $8 \times 9 \times 6 = 432 \text{ cm}^3$ です。

次に、付け加えた部分の直方体の体積を求めます。

縦は8 cm、横は $9 - 4 = 5 \text{ cm}$ 、高さは $6 - 4 = 2 \text{ cm}$ なので、 $8 \times 5 \times 2 = 80 \text{ cm}^3$ です。

全体の体積から部分の体積を引くと、

$432 - 80 = 352 \text{ cm}^3$ になります。

全体

◇発表をスムーズに進めることができるように、各グループで、方法と答えについて確認し、解法を決めてホワイトボードにまとめさせる。

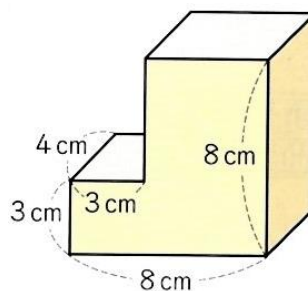
◇どこを説明しているのか聞き手に分かるよう、指示棒等を使って指しながら説明させる。

6 まとめ  
る。

**まとめ** 組み合わせてできている形の体積は、立方体や直方体に見立てて求めることができる。

7 評価問題  
に取り組  
む。

次の図形の体積を求めましょう。  
図形に線を入れ、分け方の説明し、式と答えを書きましょう。



○既習の直方体や立方体の形を基に、直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を図や式を用いて考え、説明している。

【思考・判断・表現】

(評価問題)

8 振り返りをする。	◇学習内容，コミュニケーションについて振り返りをさせる。	
<p>A基準：複合図形に補助線を入れ，それに対応した説明，立式，答えを求めている。</p> <p>B基準：複合図形に補助線を入れ，求積できる形に変形し，説明している。</p> <p>C基準：複合図形を求積できる形に変形することができていない。</p>		

(4) 板書計画

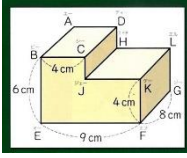
6/25 p.21

直方体や立方体の体積

**め** 組み合わせた形の体積の求め方を考えよう。

**ま** 組み合わせてできている形の体積は，立方体や直方体に見立てて求めることができる。

**問** 下のような形の体積を求めましょう。



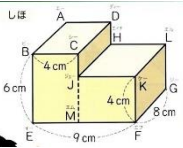
**つかい**

- ・直方体や立方体ではない
- ・直方体が欠けている形の体積を求める
- ・今までの公式では求められない？
- ・分解したらできそう…たて，横

(2つの直方体に分ける)

- ・欠けているところを補う
- ・直方体の体積=たて×横×高さ
- ・立方体の体積=一辺×一辺×一辺

〈たてに分ける〉



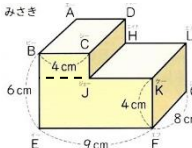
$$8 \times 4 \times 6 + 8 \times (9 - 4) \times 4$$

$$= 192 + 160$$

$$= 352$$

答え 352 cm<sup>3</sup>

〈横に分ける〉



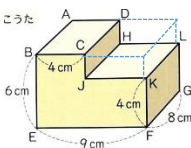
$$8 \times 4 \times (6 - 4) + 8 \times 8 \times 4$$

$$= 64 + 288$$

$$= 352$$

答え 352 cm<sup>3</sup>

〈おぎなう〉



$$8 \times 9 \times 6 - 8 \times 5 \times 2$$

$$= 432 - 80$$

$$= 352$$

答え 352 cm<sup>3</sup>