

## 1 単元 体積 ～かさを調べよう～

## 2 目標

- <関心・意欲・態度> 身の回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。
- <数学的な考え方> 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。
- <表現・処理> 公式を用いて直方体、立方体の体積を求めることができる。
- <知識・理解> 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 指導にあたって

## ・本単元の基礎・基本について

これまでに児童は、第2学年の「長さ」、第3学年の「かさ」「重さ」、第4学年の「面積」の学習を通して、測定の意味や普遍単位の必要性をつかんでいる。

本単元は、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いくつ分として数値化してとらえることができるよう指導の工夫を図る必要がある。また、身の回りにある箱の大きさを調べたり、 $200\text{ cm}^3$ の立体を作ったりするなどの作業的な活動を通して、体積についての量感を育てるようにすることが大切である。

本単元の基礎・基本は、体積の意味やその単位や測定の意味を理解し、体積を求めることである。この学習で身に付けた体積の概念や直方体や立方体の求積方法は、中学校における角柱・円柱・角錐の求積への学習に発展していくものである。

## ・児童をみつめて

昨年度末に行った「学年末学力検査」や日頃の単元テストなどから、児童は「表現・処理」についてどの単元においてもほぼ定着している。しかし、「数学的な考え方」については他の観点と比べるとやや弱さがみられる。また、形式的な理解はできているが、意味的な理解は十分とはいえない。そこで、「問題把握をしっかりとさせる」「解決の見通しをもたせる」「自分の考えを明確にさせる」ことに重点をおいて、日々指導に取り組んできた。しかしながら、まだまだ十分ではない。

本単元を学習するにあたり、関連する学習における児童の実態を把握したいと考え、以下のようなレディネステストを実施した。

設問内容<図は省略>と正答者数(23人中)	・誤答例 ○考察
1. 必要な長さを測って面積を求めましょう。	
①直角三角形 正答(23人)	
②鋭角三角形 正答(20人)	・高さを見つけられない。
③平行四辺形 正答(20人)	・高さを見つけられない。 ○②において無解答が1人いた。
2. 次の面積(複合図形)の面積を求めましょう。	
①L字型 正答(21人)	・長方形に区切ってそれぞれの面積を求めることはできたが、たし算で計算ミスをする。
②U字型 正答(20人)	・3つの長方形に区切ることはできたが、辺の長さを正しく求められない。
③くり抜き型 正答(21人)	・2つの長方形に着目して面積を求めることはできたがひき算をすることに気がつかない。 ○大きな長方形から小さな長方形をひいて求める児童は5人いた。①において無解答が1人いた。

3. 直方体の辺や面の垂直・平行を調べましょう。	
①平行な面 正答 (21人)	
②垂直な面 正答 (19人)	・垂直と平行を混同している。
③垂直な辺 正答 (20人)	・4本全てを見つけることができない。 ○大体は理解できているが正確さに欠ける。
<まだ学習していませんが、挑戦してみよう。> 4. どちらが大きいでしょう。 正答 (23人)	・箱の数に着目してはいるが、平面だけでとらえている。 ○A・Bそれぞれの箱の数を求め比較することができた児童が15人、Aの箱をBのように縦・横3列の3段に並び変えて比較した児童が3人いた。理由が曖昧な児童もいたが、無解答はいなかった。
・理由をかきましよう。 正答 (18人)	

以上の結果から、既習事項についてほとんどの児童が理解できているが、無解答がある児童もおり、定着の度合いにかなり差がみられる。公式を覚えあてはめたり計算したりはできるが、読み取る力が弱く問題把握ができないためだと考えられる。

・個が生きる指導のために

本単元に入る前に、理解が十分でない児童には、個別指導を行い、「面積」や「立体」の復習をしたり、補充的な問題をしたりして支援し、導入からつまづくことのないように配慮したい。

本単元では、レディネステストの結果をもとに、全過程を習熟度別少人数で行う。小単元が変わる際には、チェックテストを行いコースが変更できるようにする。また、単元の終末には、補充問題のコースと発展問題のコースを設定し、どちらかを選択して行うことができるようにし、学習の確実な定着を図ったり、身の回りにあるものの体積を進んで求めようとしたりする態度を育てていきたい。

どちらの習熟度別コースにおいても、自力解決をめざすヒントコーナーやそうきコーナー、ペアあるいは小グループで学び合うトークコーナー、一斉での学び合いなど学習形態を工夫し、自ら進んで関わり考える力を育てていきたい。トークコーナーでは、お互いのノートに書いた言葉・式・図を直接見せ合いながら説明するようにする。そして、他の解き方を考えついたり、自分の考えを明確にしたりできるようにしたい。

全体での学び合いでは、それぞれの考えを比較検討することによってよりよい考えに気づいたり、根拠や手順を明確にしたりすることを通して「体積」の意味を理解したり、「直方体や立方体の体積の公式」を自ら見出したりすることができるようにしていきたい。

また、単元全体を通して、身近で具体的な問題を取り上げるとともに、具体物や具体的な活動をより多く取り入れ、量感をつかませていきたい。

**トライコース**

使えそうな既習の学習はないかを考えたり、どのような結果になりそうかについて話し合ったりすることによって、解決方法の見通しをもって自力解決ができるようにしていきたい。また、単位換算を苦手としている児童も少なくないので、機械的に覚えるのではなく、 $1\text{cm}^3$ 、 $1\text{m}^3$ を立方体で表したり、実測したりする活動を通して、その立方体の1辺の長さに着目させ、小さい単位の立方体がいくつ並ぶかという考え方をもとに、単位の相互関係を理解させたい。

そして、学び合いを通して、曖昧だった自分の考えがはっきりしていくことで、児童に「わかった喜び」を味わわせ、満足感をもたせることができるようにしていきたい。

**チャレンジコース**

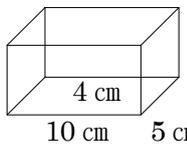
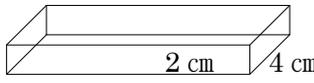
これまでの長さや面積の学習を十分活用させ、自ら気づき、考えることができる時間を十分に確保していきたい。また、分かりやすい点やつけ加えた方がよい点などを述べ合い、自分の説明の仕方をより分かりやすくしていきたい。そして、多様な解決方法の中から共通点や相違点をみつけられるようにしていきたい。また、類題や発展的な課題を用意し、より確実な定着を図るとともに、量感をつかませていきたい。

そして、学習したことを日常生活に活用しようとする意欲を高めていきたい。

トライコース

5. 本時の学習 (一次の3時)

- (1) ねらい 公式のよさに気づき活用しようとする。  
縦・横・高さに着目して  $200 \text{ cm}^3$  の形を考える。
- (2) 評価 公式のよさに気づき (進んで) 活用しようとしている。㊦  
縦・横・高さに着目して  $200 \text{ cm}^3$  の形を考えている (考え, 根拠を明確にして説明している)。㊧
- (3) 準備  $200 \text{ cm}^3$  のゼリーとその入れ物の展開図 (2種類), ゼリーと同じ形に  $1 \text{ cm}^3$  の立方体を積み上げた模型, ヒントカード,  $200 \text{ cm}^3$  の入れ物, 方眼紙 (展開図用)
- (4) 展開

段階	学習活動と思考の流れ	配時	◇支援 ☆評価 [方法]
つ	<p>1. 本時の課題をつかむ。 &lt;どちらが大きいでしょう&gt;</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p>・縦と横と高さの長さがわかれば, 比べられそうだ。 ・ <math>A \cdots 5 \times 10 \times 4 = 200</math>, <math>B \cdots 4 \times 25 \times 2 = 200</math> どっちも <math>200 \text{ cm}^3</math> だから体積は同じだ。 ・形は違うけど体積は <math>200 \text{ cm}^3</math> で一緒だ。 ・縦・横・高さを変えれば, ほかの形もつくれそうだな。</p> <p>&lt;<math>200 \text{ cm}^3</math> のゼリーをつくらう&gt;</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>たて・横・高さを決めて, <math>200 \text{ cm}^3</math> の形を考えよう。</p> </div> <p>・ <math>200 \text{ cm}^3</math> は, <math>1 \text{ cm}^3</math> が <math>200</math> 個集まった体積だな。 ・体積の公式「たて×横×高さ」を使って考えればできそうだ。 ・「縦×横×高さ=体積」だから, <math>\square \times \square \times \square = 200</math> になるような数を考えればいい。</p>	7	<p>◇形の違う 2 種類の <math>200 \text{ cm}^3</math> のゼリーを提示して, 体積を視覚的に捉えられるようにする。</p> <p>◇縦・横・高さの長さが必要であることを気づかせたあと, ゼリーと同じ形の <math>1 \text{ cm}^3</math> の立方体を積み重ねた模型を見せ, <math>1 \text{ cm}^3</math> の個数を数えながら体積を確認できるようにする。</p> <p>◇公式をふり返りながら計算し, 形が違ってもしどちらのゼリーも体積は <math>200 \text{ cm}^3</math> で同じであることを気づかせる。</p> <p>◇AとBの違いを考えさせることで縦・横・高さの長さに着目させ, それらを変えれば違う形の <math>200 \text{ cm}^3</math> がつくれるという見通しがもてるようにする。</p>
か	<p>2. 自力解決する。</p>	10	<p>☆公式のよさに気づき (進んで) 活用しようとしている。㊦ [観察・ワークシート]</p>
考	<p>かけ算の数の組み合わせ方につまずいている児童には</p> <p>縦×横×高さ=200 の数の組み合わせを見つけることができた児童には</p>		<p>1 パターン以上の数の組み合わせを考えることができた児童には</p>
え	<p>縦と横が決まってい, 高さだけを考えるパターンと高さが決まってい, 縦と横を考えるパターンの 2 種類のヒントカードを用意して, 必要に応じて使えばよいことを伝える。</p> <p>&lt;ヒントコーナー&gt; ・ <math>1 \times 1 \times 200 = 200</math>      ・ <math>2 \times 2 \times 50 = 200</math></p>		<p>ペアで考えを説明し合うようにながし, 自分の考えとの共通点や相違点を話し合ったり, 入れ物にしたときの形を予想し合ったりできるようにする。</p> <p>&lt;トークコーナー&gt;</p>





<p>ふ か め る  ま と め る  ふ り 返 る</p>	<p>&lt;具体物を操作しながら考える&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 200 cm<sup>3</sup>の直方体を半分にしてつなげたら直方体ができる。</li> <li>・ 200 cm<sup>3</sup>の直方体を半分してつなげたら細長い直方体ができる。</li> </ul> <p>&lt;見取り図をかきながら考える&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高さを 10 cm にすれば、縦×横が 4×5, 5×4, 2×10 などによればできる。</li> <li>・ 高さを 5 cm にすれば、縦×横が 8×5, 5×8, 4×10 などによればできる。</li> </ul> <p>&lt;体積の公式をもとにして考える&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 縦と横と高さの長さを, 2 や 4, 5, 8, 10, 20 などによれば考えやすい。</li> <li>・ 縦×横×高さを, 4×5×10, 5×8×5 などにして, 直方体をつくることことができる。</li> </ul> <p>3. 学び合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高さは同じだけど, 底面の形が違う入れ物があります。</li> <li>・ 高さが同じとき, 底面の形は違うけれど面積は同じです。</li> <li>・ 「縦×横」で底面の面積を求めることができ、「高さ」をかけると体積を求めることができます。</li> </ul> <p>4. まとめる。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>体積は同じでも, 形は色々ある。 「底面の面積×高さ」で体積が決まる。</p> </div> <p>5. 確かめる。</p> <p>&lt;底面の面積×高さが 200 cm<sup>3</sup>になる立体はほかにもないか考えよう&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>8 \times \square = 200</math> になるには, 高さが 25 cm になればいいです。</li> <li>・ <math>\square \times 4 = 200</math> になるには, 底面の面積は 50 cm<sup>2</sup> になればいいです。</li> <li>・ 底面が 50 cm<sup>2</sup> の長方形になる直方体を考えました。</li> <li>・ 底面が 50 cm<sup>2</sup> の三角形になる三角柱を考えました。</li> </ul> <p>6. 本時のふり返しをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 色々な形の 200 cm<sup>3</sup> の入れ物ができることが分かった。</li> <li>・ 「底面の面積×高さ」をすれば, 立体の体積を求めることが分かった。</li> </ul>	<p>1 5</p> <p>◇トークコーナーでの学び合いを生かし, 児童の方から全体での学び合いで発表する児童を推薦させる。</p> <p>◇発表者の考えが黒板に残るようにキーワードを板書し, 児童の説明を支援する。</p> <p>3</p> <p>◇「底面の面積」と「高さ」に着目してまとめていく。</p> <p>5</p> <p>★縦・横・高さを決めて 200 cm<sup>3</sup> の形を考えている (考え, 根拠を明確にして説明している)。㊦ [観察・プリント]</p> <p>5</p> <p>◇ノートに, 本時の学習の課題について自己評価や相互評価をしたり, わかったことや感想を自分の言葉で書いたりさせる。</p>
--	--	--