

第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成18年6月27日 第4校時

アイデアコース 場 所 6年生教室
授業者 夏野 了

じっくりコース 場 所 高学年算数ルーム
授業者 長谷川 晃司

1. 単元名 「体 積」

2. 単元の目標

関心・意欲・態度

- ・体積を測定する学習を通して、体積や容積の概念や求め方を理解し、日常生活において進んでそれらを活用しようとする意欲をもつ。

数学的な考え方

- ・たてと横の長さが一定の直方体の高さや体積の関係を式に表し、高さを順序よく変えたときの体積の変わり方を表にして調べる。

表現・処理

- ・体積の単位 cm^3 を知り、それを用いて体積を表すことができる。
- ・直方体や立方体の体積を計算で求める方法を理解し、それらを求積公式としてまとめ、適用することができる。
- ・大きな体積の単位として m^3 があることを知り、 $1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$ の関係を理解し、測定する対象に応じて単位を選ぶことができる。

知識・理解

- ・公式を適用した複合図形の体積の求め方や、直方体や立方体などを「立体」ということを理解する。

3. 前後の関連

6年 直方体と立方体

- ・直方体と立方体の概念と構成要素（頂点、辺、面）
- ・辺や面の垂直と平行関係
- ・簡単な見取図や展開図の作図



6年 体積

- ・体積の概念と測定の意味
- ・直方体、立方体の求積と公式
- ・複合図形の求積（体積）
- ・直方体の高さの変化にともなう体積の関係
- ・体積の単位 cm^3 、 m^3 と単位の相互関係
- ・水の体積 と他の単位との相互関係
- ・身の回りの具体物の測定



中学校

- ・図形の基礎、図形の対称、図形と作図
- ・立体とその調べ方、空間にある図形、立体の体積と表面積

4. 単元について 教材について

単元の流れ（全12時間）
直方体と立方体の体積
「体積」の用語とその意味を知る
1辺が1cmの立方体のいくつかを考える
体積の単位 cm^3 を使って体積を表す
体積の求積公式を見つける
求積公式を使って複合図形の面積を求める
直方体の高さと体積の変わり方
高さと体積の変わり方を調べる
大きな体積の単位
 m^3 を使って大きな立体の体積を求める
 cm^3 と m^3 の関係を調べる
水の体積
1と cm^3 、 m^3 の関係について調べる
浴そうなどを直方体と見て、体積を求める
身のまわりにあるものの体積を求める
復習問題
評価テスト

4年生 面積
・ 面積の概念と測定の意味
・ 面積の単位 cm^2 、 m^2 、 km^2 と単位の相互関係
・ 長方形、正方形の求積と公式
・ 身のまわりの具体物の面積の測定
・ 複合図形の求積（面積）

6年 直方体と立方体
・ 直方体や立方体の概念と構成要素（頂点、辺、面）
・ 辺や面の垂直と平行関係
・ 簡単な見取図や展開図の作図

研究にかかわって
研究主題

「わかる」「できる」楽しさを味わいながら、生き生きと考える子の育成 練り合う段階を中心に

算数の学習では、授業内容を子ども一人一人が理解し、正しく計算でき、表現・処理できるようにあることで、算数の時間が好きになると考えている。そうなることで授業に対して意欲的に取り組むようになるとも考えている。全学年まで、また、前時まで学習したことを活用して自分でやり方を見つけることで問題解決すること、さらに、その自分で見つけた問題解決を発表し合い、よりよいやり方を見つけることで合理的なものの見方が身に付いてくると考える。

本校の研究主題にかかわる内容として、まず自分でやり方を見つけ、自分で解決できる（個人追求）こと、また自分で考えたやり方を意見交流することが「わかる」「できる」楽しさを味わいながら、生き生きと考える子の育成につながると考える。

本時取り組みたい研究内容としては

学習意欲を引き出し見通しのもてる導入

前時学習した直方体の体積の求め方では求めることができない。しかし、模型を用意して素材を立体的にとらえさせ、複合立体を分けて計算して合わしたり、欠損部分をうめたてて後でその部分を引いたりすることで複合立体の体積を求められる見通しをもたせたい、また、4年生で学習した時の複合図形の面積を求めた経験を想起させ、どのように面積を求めたか思い出させ、「できるんだ。」という見通しをもたせたい。

仲間と共に数理を追求する場の工夫（操作と言葉と式をつなげた論理の明確化）

本時、どのような方法で求積公式で体積を求められるかを全体交流の場で、模型を使って話せるようにしたい。また、分けて求めたとき、うめて求めたときでの根拠を話すときの話形を用意し活用させ、わかりやすい証明ができるようにしたい。

5. 児童の実態

自分で見つけた課題に対して意欲的に取り組むことができる。考えをもつ場面では、算数の学習経験を生かし、自分なりの方法で課題解決に向かうことができる児童も増えている。また、練り合う段階では、既習の学習を生かし、積極的に自分の考えを発表する児童もいる。反面、自分なりの考えをもっていない児童もいる。友だちとの関わりで解決する姿も見ることができ、そこで願う姿として、

- ・ 数学的な考えを活用してまとめ、相手によりわかりやすくつたえることができる。
- ・ 練り合う段階では、図や表などを使って、操作しながら式と関連づけて考えを話すことができる。
- ・ 自分の考えと比べながら、仲間の考えを聞くことができる。
- ・ 似ているところ、違うところなど根拠を明らかにしながら話し合うことができると考える。
- ・ また、本時の課題が分かり、自分の力で取り組もうとする。真剣に取り組み、友だちの話を一生懸命聞くことができる。
- ・ 分からないところはそのままにしないで、解決できるように考えの足場を見つけようとする

6. 単元指導計画

小単元	時	目標	主な学習活動 (問):問題 (課):課題 (見)見通し (ま)まとめ (評)評価問題	評価規準	子どものつまずきに応じた主な指導要助
直方体や立方体の体積	1	・ 直方体と立方体のかさの大小比較を通して、それぞれのかさの大きさのいくつ分として数値化して比較できることを知り、「体積」の用語とその意味や表し方について理解する	(問)直方体と立方体のかさはどちらがどれだけ大きいでしょう。 (課)直方体と立方体のかさのくらかたを考えよう。 (見)一辺が1cmの積み木でかたちをつくって、その数をくらべればどちらが多いかわかりそうだな。 (ま)かさのことを「体積」といいます。 体積は一辺が1cmの立方体の数でくらべる。	・ 直方体と立方体のかさに興味・関心をもち、進んでかさ比べをしようとする【関心】	子ども一人一人に積み木を用意し、自分たちで操作できるようにする。
	2	・ 体積の単位 cm^3 を知り、それを用いた体積の表し方を理解する。	(問)前時がくしゅうした直方体と立方体は、それぞれ何 cm^3 でしょう。 (課)1 cm^3 をつかって体積をあらわしかたを考えよう。 (見)一辺が1cmの積み木が1 cm^3 だから、積み木の数に cm^3 をつければいんだな。 (ま)一辺が1cmの積み木のことを、1 cm^3 といいます。 (評)鉛筆1、2	「体積」の用語とその概念や、体積の単位に「立方センチメートル」があり、「 cm^3 」と書くことがわかる。【知識】	子ども一人一人に積み木を用意し、自分たちで操作できるようにする。
	3	・ 直方体と立方体の体積を計算で求める方法を理解し、それらを求積公式としてまとめ、適用する。	(問)図のような体積を、計算で求める方法をかんがえましょう (課)1 cm^3 がいくつあるか求める式を考えましょう (見)一段ずつ積み木の数を調べていけば、面積の求め方でもとめられそうだな。 (ま)直方体の体積=たて×横×高さ 立方体の体積=一辺×一辺×一辺 (評)鉛筆3	直方体や立方体の体積を求積公式を適用して求めることができる。【表現】	子ども一人一人に積み木を用意し、自分たちで操作できるようにする。
	4	・ 求積公式を適用して、複合図形の体積を求めるとともに、複合図形や直方体、立方体などを「立体」ということを理解する。	(問)図のような形の体積を求めましょう (課)複雑な形の体積の求め方を考えよう (見)直方体に分けたり、足りない部分を埋めて、そこから引いたりすればできそうだな。 (ま)複雑な形の体積を求めるためには、直方体に分けたり、うめて直方体を作ったりして考えればいんだな。 (評)鉛筆2 鉛筆3	公式を適用した複合図形の体積や直方体などを「立体」ということを理解する。【思考】	補助線を入れて2つの直方体に分けたり、一つの大きな直方体になることに気づかせる。
大きな体積の単位	5	・ たてと長さが一定の直方体の、高さや体積の変わり方を調べ考察する。	(問)直方体のたてが5cm、横が6cmのとき、高さを変えると、それにともなって体積はどのようにかわるでしょう。 (課)表にしたり、式にしたりして変わり方のきまりをはっきりさせよう (見)一段増えると体積がどれだけ変わるかかんがえればいんだな。 (ま)高さが1cm高くなると、体積はたて×横の分だけ増えるんだな。 高さが2倍、3倍...になると、体積も2倍、3倍...になる。 (評)鉛筆4	たてと横の長さが一定の直方体の、高さや体積の関係がわかる。【表現】	具体物をつかって表を完成させる。

	6 習熟度別	大きな体積の単位として m^3 のあることを知り、大きな立体の体積を求める。	(問) たて3m、横5m、高さ2mの直方体の体積を求めましょう (課) 大きいものの体積の表し方を考えましょう (見) 体積を表す単位 m^3 を使えば簡単に表すことができる。 (ま) 大きいものの体積は、一辺が1mの立方体の体積のいくつ分かで表せばいい。 (評) 鉛筆1	m^3 の単位を用いて体積を求めることができる。【表現】	$1cm^3$ を学習したことを思い出させて、一辺が1mの立方体をもとに考えればいいことに気づかせる。
	7 習熟度別	$1m^3 = 1000000cm^3$ の関係や、辺の長さが小数で表されているときにも体積の求積公式が適用できることを理解する。	(問) $1m^3$ は何 cm^3 かを調べましょう (課) $1cm^3$ がいくつあるか調べる方法を考えましょう。 (見) $1m^3$ の中に $1cm^3$ がいくつあるかを調べればいいんだな。 (ま) $1m^3 = 1000000cm^3$ と等しい。 (評) 鉛筆1	$1m^3 = 1000000$ の関係の関係がわかる。【表現】	たて、横、高さにそれぞれ100個ずつ並ぶことに気づかせる。
	8 習熟度別	一辺が10cmの立方体の体積は1であることを知り、 $1 = 1000cm^3$ 、 $1m^3 = 1000000$ の関係を理解する。	(問) 一辺が10cmの立方体の体積は1です。1は何 cm^3 でしょう。 (課) 1は何 cm^3 になるか求める方法をかんがえましょう。 (見) 一辺が10cmの立方体の中に何個 $1cm^3$ が入るか考えればいいんだな。 (ま) 1の水は、一辺が10cmの立方体と同じで $1000cm^3$ になる。 (評) リンゴ問題	$1 = 1000cm^3$ 、 $1m^3 = 1000000$ の関係の関係がわかる。【知識】	工作用紙を使って、実際に1入る入れ物を作り、 $1cm^3$ がいくつはいるかを確かめる。
水の体積	9 習熟度別	浴そうなどの概形をとらえ、直方体と見ておよその体積をもとめることができる。	(問) 一辺の長さが60cm、1, 2m、50cmの浴そうがあります。この浴そうには、およそ何の水が入るでしょう。 (課) 直方体に似ている体積の求め方を考えよう。 (見) 直方体と同じように、直方体の求積公式を使えばおよその体積が求められそうだな。 (ま) 浴そうなどの入れ物も、直方体と考えればおよその体積が求められる。	浴そうなどを直方体と見ることによって、およその体積をもとめることができる。【表現】	浴そうもたて、横、高さがわかれば直方体の求積公式を使うことに気づかせる。
	10 習熟度別	求積公式を適用して、およその体積や身のまわりにあるいろいろなものの体積を測定する。	(問) 身のまわりのいろいろな体積を求めましょう。 (課) およその体積を予想して、体積を求めよう。 (見) 調べる体積を、直方体や立方体として考えれば求積公式で求めることができる。 (ま) 体積を求めるためには、直方体や立方体として考えれば求積公式で求めることができる。	およその体積や身のまわりのいろいろなものの体積を測定することができる。【表現】	
まとめ	11 習熟度別	「練習」「まとめよう」の問題に取り組む。	(問) 「練習」「まとめよう」をやってみよう (課) 学習してきたことを使って、答えを求めよう。	今まで学習してきたことをおさらいする。【知識】	
評価	12 T ・ T	評価テスト	(課) 今までの学習が身に付いたか確かめよう。		

7. 本時の目標

前時学習した直方体や立方体の求積公式を活用できるように、複合立体の体積をどのように分けたり、うめたりしたらよいかを考え、複合立体の体積を求めることができる。

8. 本時の評価規準

数学的な考え方

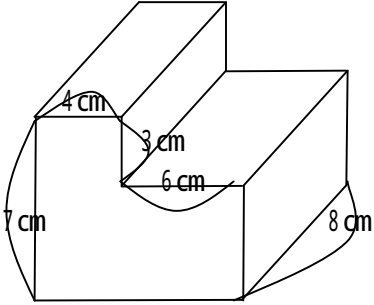
複合立体を求積公式で求められるようにどのように分けたり、うめたりしたらよいかを考えることができる。

表現・処理

いくつかの直方体に分けたり、うめて直方体にしたりして体積を求める公式を使って複合立体の体積を求めることができる。

9. 本時の展開 (4 / 12 時)

<じっくりコース>

過程	主な学習活動	形態	子どものつまずきに応じた指導・援助		
練習 既習確認	<p>1, 前時のおさらい</p> <p>直方体 = たて × 横 × 高さ 立方体 = 一辺 × 一辺 × 一辺</p> <p>の求積公式を使って、直方体や立方体の体積が求められることを確認する。</p>	全体	<p>・前時学習した直方体、立方体の体積の求め方を確認し、前時のまとめをはる。</p> <table border="1" data-bbox="1013 369 1476 459"> <tr> <td>直方体 = たて × 横 × 高さ</td> <td>立方体 = 一辺 × 一辺 × 一辺</td> </tr> </table>	直方体 = たて × 横 × 高さ	立方体 = 一辺 × 一辺 × 一辺
直方体 = たて × 横 × 高さ	立方体 = 一辺 × 一辺 × 一辺				
問題提示	<p>2, 問題を提示する</p> <p>図のような体積を求めましょう</p> 		<p>・4年生・面積の時学習した複合図形の面積の求め方を想起させる。</p> <p>・複合立体の模型を見せることで左右二つの直方体に分かれること上下二つの直方体に分かれることうめたてて、後でその部分を引けばよいことをより具体的に想起させたい。</p> <p>・複合立体は前時学習した求積公式が使えないことを確認する。</p>		
課題化	<p>3, 課題化</p> <p>前時と違うところはどこか イスみたいな形だな</p> <p>複雑な形の体積の求め方をかんがえよう</p>				
課題追究	<p>4, 個人追求</p> <p>どんなアイテムを使えば見通しが持てるか考える</p> <p>直方体にすれば体積を求められることを確認する</p> <p><分けて体積を求める></p> <p>たてに補助線を入れて分けると、左右に二つの立方体ができ、その立方体の体積をそれぞれ求めて、合わせる。</p> $8 \times 4 \times 7 + 8 \times 6 \times (7 - 3) = 224 + 192 = 416 \text{ cm}^3$ <p><うめて体積を求める></p> <p>へこんでいるところをうめて大きな直方体の体積を求めて、うめた部分の体積を引き算する。</p> $8 \times (4 + 6) \times 7 - 8 \times 6 \times 3 = 560 - 144 = 416 \text{ cm}^3$	個	<p>・複合立体の模型を使って、分けたり、うめたりすれば、直方体の求積公式で求められそうなことを確認し合う</p> <p>・自分で体積を求めるために、直方体を見つることができない児童には、ヒントカードを用意しておく。</p> <p>・机間巡視で、子どものつまずきに対応するとともに、子どもの考えを把握する。</p> <p>・右側の直方体の高さは、7 - 3で求められることを確認する。</p> <p>・うめたてた直方体の横は、4 + 6でもとめられることを確認する。</p> <p>・一つの考えでできた児童は別のやり方がないか考える。</p>		
解決 一般化	<p>5, 全体で交流する</p> <p>分けて求めても、うめて求めても答えが同じになることを確かめる。</p> <p>6, まとめ</p> <p>複雑な立体の体積を求めるときは、直方体になるように分けたり、うめたりして求めることができる。</p>	全体	<p>・話形を用意しておく。</p> <p>「補助線を入れて、二つに分けてかんがえました。」</p> <p>「分けたので合わせて 答えは～です。」</p> <p>「へこんでいるところをうめて考えました。」</p> <p>「うめたのでその部分を引いて…。答えは～です。」</p>		
評価	<p>7, 評価問題</p> <p>教科書P48鉛筆4に取り組む。</p>	個	<p>・間違った意見は、教師が出ないで、できるだけ子どもたち自身の意見交流で意見を交流させる。</p> <p>・欠損した部分を引く考えの方が簡単なきもあつことを確認する。</p>		
	<p>8, 自己評価をする</p> <p>本時の学習を評価する。</p>		<p>・本時課題に対してどのように取り組んだかを自己評価する。</p>		