

# 第6学年算数科学習指導案

平成15年6月30日(月)  
伊集院町立伊集院北小学校  
6年い組 男子14名 女子13名 計27名  
教諭 山口 耕, 領家 栄昭

## 1 題材名 「体積」

### 2 題材の位置とねらい

子どもたちはこれまでに、第3学年では、入れ物の大きさを比べたり、かさの大きさを比べたりして、量としての体積の概念の素地を養ってきている。また、第3学年の「かさ」や「長さ」「重さ」、第4学年の「面積」で、量はある単位のいくつ分かで表すことよさを理解し、適切な単位を用いて表すことができるようになってきている。特に「面積」の学習では、面積を求めるために方眼用紙を使って1cm<sup>2</sup>がいくつ分かを数えたり、公式を考え複雑な図形の面積を計算で求めようとしたりするなど、意欲的な活動をする姿が見られた。

そこで、本題材ではこれらの既習事項を生かし、体積についても単位を決めてそのいくつ分かを考えることで数値化してとらえられるようにし、体積の概念やその測定の能力を伸ばすことをねらいとしている。

ここでは、物のかたまりの大きさ比べをする活動を通して、体積の意味を考えたりcm<sup>3</sup>やm<sup>3</sup>の単位を使って体積を表したりする方法について学習していく。さらに、より効率的に体積を表していくためにどうすればいいかを考えさせ、直方体や立方体の求積公式の意味やよさをしっかり理解し、活用できる力を育てていきたい。なお、cm<sup>3</sup>とm<sup>3</sup>の相互関係の理解を深めるために、それぞれの単位となる立方体の辺の長さをしっかりとらえられるよう、1cm<sup>3</sup> 1m<sup>3</sup>の大きさを実感できるような教材・教具の工夫をしていきたい。

この学習により、小学校での「量と測定」の基礎的・基本的な内容は完成し、中学校での学習(空間図形の球積;角柱・円柱の体積の求め方,角錐・円錐の体積の求め方)へとつながっていく。

### 3 本題材での基礎・基本的な内容

#### (1) 本題材を学習するまでに身につけておく基礎・基本的な内容

かさの単位と測定の意味

- ア かさについての単位と測定の意味を理解すること
- イ かさの単位(ℓ, dl, ml)について理解すること

面積の単位と測定

- ア 面積についての単位と測定の意味を理解すること
- イ 面積の単位(?, m<sup>2</sup>, ?)について理解すること
- ウ 正方形及び長方形の面積の求め方を考え、それらを用いること

#### (2) 本題材で身につけておきたい基礎・基本的な内容

- 体積についての単位と測定の意味を理解すること
- 体積の単位を(cm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>)を理解すること

### 4 子どもの実態

本学級の子どもたちの実態は以下のとおりである。

調査年月日	平成15年6月4日(水)
調査方法	質問紙及び観点別テストによる
調査時間	20分
調査対象	25名

#### (1) 調査結果

【関心・意欲・態度】

算数の学習で好きな内容。

- ア 垂直や平行な関係の直線をかき、図形の角の大きさをはかたり、内角の和を求めたりする。 7名

イ 小数や整数のかけ算やわり算をする。倍数や公倍数，約数や公約数を求めたりする。分数のたし算やひき算をする。 10名

ウ 長方形や正方形の面積を求める。長さやかさ，重さをはかったりする。 8名

【知識・理解】

ア	$1\text{ l} = 10\text{ dl}$	正答数	18名	誤答数	7名
イ	$1\text{ l} = 1000\text{ ml}$	正答数	5名	誤答数	20名
ウ	$1\text{ dl} = 100\text{ ml}$	正答数	5名	誤答数	20名

【表現・処理】

ア	$31\text{ dl} + 43\text{ dl}$	正答数	19名	誤答数	6名
イ	$21\text{ dl} + 7\text{ dl} = 2\text{ l} + (\quad)\text{ l} = (\quad)\text{ l}$	正答数	13名	誤答数	12名
ウ	$7\text{ l} 2\text{ dl} - 4\text{ l} = \text{l}(\quad)\text{ l} - 4\text{ l} = (\quad)\text{ l}$	正答数	10名	誤答数	15名
エ	$200\text{ ml} + 400\text{ ml} = (\quad)\text{ l} + (\quad)\text{ l} = (\quad)\text{ l}$	正答数	6名	誤答数	19名

オ たての長さが3m，横の長さが5mの花だんがあります。

この花だんの面積を求めましょう。 正答数 13名 誤答数 12名

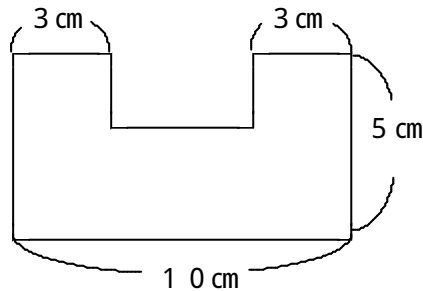
(mやcmが多い)

【数学的な考え】

ア A，B 2つのバケツの中にはそれぞれ水が入っています。どちらの水のかさがどれだけ多いか調べるには，どんな調べ方がいいでしょうか。

まずに移して比べる。	8名	コップに移して	1名
その他の解答例	・重さをはかる。 3名	・何秒流れるか	1名
	・A - Bをする。 3名	・こぼしてみる	1名
	・大きさで 2名	・無答	6名

イ つぎの図形の面積を求めましょう。



正答数	・分けてたす	3名
	・欠けた所をひく	8名
誤答数		8名
無答数		6名

(2) 実態の考察

【関心・意欲・態度】

子どもたちは6年生になり，これまで倍数や約数，分数のたし算・ひき算を学習してきた。処理を速くして，たくさんのプリントに挑戦しようと意欲的である。調査結果から作図や面積を求める学習などにも興味を持っている子どもたちが思ったよりも多いので，本題材「体積」の学習にも関心を持って取り組んでくれるのではないかと考える。

【知識・理解】

調査結果から，第3学年の学習内容である水のかさの単位関係が定着していないのが分かる。単位換算は子どもたちにとって難しい分野の一つであるが，本題材でも単位に着目することが重要になってくる。既習の単位も含め，それぞれの単位の量感をしっかりつかませることが大切である。

【表現・処理】

単位換算をともしない計算はできるが，単位と単位の関係が理解されていないので，単位換算をともしない計算では誤答が多い。また，長方形の面積を求める問題では「たて×よこ =  $3 \times 5 = 15$ 」という計算はできても，単位をきちんとつけていない誤答が多く見られた。子どもたちの中で単位があまり大切に扱われていないのがうかがわれる。数量関係の学習では単位が重要であるという意識を持たせたい。

【数学的な考え方】

水のかさを比べる問題では，基本単位の1 l ますを使って比べるという解答が極めて少なか

った。自分の頭の中でイメージはあるが、それを言葉に表すとが難しいと思われる。また、単語表現や無答数も多く、相手に分かりやすく伝える表現力の育成が必要である。

面積の問題では、「全体から欠けたところをひく」という考え方をする子どもが多く、本題材の学習でも生かされそうである。また、誤答の子どもたちのほとんどは3つの長方形に分けてたしていき考えだった。正確な計算をさせるため、計算の習熟を深めていく必要がある。

以上の結果から、本題材の学習においては単位の重要性を子どもたちに気づかせ、教具や操作活動によって体積の意味と使われる単位の量感をしっかりとつかませる必要がある。

また、授業の中に自分の考えを図や絵、言葉などを使ってまとめる時間を取り入れ、発表し合う中で、自己表現力を高めていく必要があると考える。

加えて、面積の求積でも誤答や無答が多いので、既習学習をもとにして多面的に思考する力を育てていきたい。

## 5 指導上の留意点

- (1) 「つかむ」段階では、「体積は立体が占める空間の部分の大きさである。」という概念を確実にするために、既習事項のかさ・長さ・重さ・面積などの測定方法を想起させ、これまでの学習との違いに気づかせながら、立体の大小比較を行わせたい。
- (2) 「見通す」段階では、面積などにもあったように体積にも基本になる単位  $1 \text{ cm}^3$  があることを子どもたちの思考・高め合いの中で気づかせたい。基本単位  $1 \text{ cm}^3$  を理解できたら、その個数で体積が求められることに気づかせたい。
- (3) 「調べる」段階では、単に直方体や立方体の体積の求積公式を知らせるだけでなく、何故そのような公式になるのか操作活動を通して思考させたい。その際に、 $1 \text{ cm}^3$  の積み木の数（たて・よこ・だん）と辺の長さに着目できるようにし、視覚的に捉えさせたい。
- (4) 「深める」段階では、 $1 \text{ cm}^3$  の積み木で体積が同じになる立体をいろいろ作らせる中で、子どもたちが体積の概念を深められるようにしたい。また、 $\text{cm}^3$  と  $\text{mL}$  との関係を理解する学習は、実態調査でも子どもたちにとっては苦手な内容なので丁寧に扱いたい。 $1 \text{ m}^3$  は実物を提示し、直接  $1 \text{ cm}^3$  と比較することで2つの単位の大きさの違いに気づかせたい。
- (5) 「まとめる」段階では、これまでに学習した求積の公式を使って、長さの単位がそろっていない直方体の求積問題に取り組みせたい。また、適切な単位を用いているか子ども自身で気づけるように、自己チェックする習慣をつけさせたい。
- (6) 「高める」段階では、水のかさと体積との関係を1リットルますを使って考えさせたい。また、複合図形の体積を求める学習では、子どもたちの多様な考えを引き出したい。そのために解決方法の違いによる少人数による指導を行い、意見交換させ、互いの考えのよさに気づかせるように支援していきたい。
- (7) TT指導においては、どの時間においても考え方や理解度の違いをふまえ、いつでも支援ができるように移動式黒板を準備しておきたい。

## 6 題材の目標

- (1) 単位を用い、体積を数値で表したり、直方体や立方体の求積公式を用いて効率的に求めたりしようとする。 【関心・意欲・態度】
- (2) 具体物の操作を通して、直方体や立方体の求積公式を考えることができる。複雑な立体の体積を求めるとき、いくつかの直方体や立方体に分けたり、測定したい形に置き換えたりして考えることができる。 【数学的な考え方】
- (3) 直方体・立方体の求積公式を用いて、体積を求めることができる。 【表現・処理】
- (4) 体積の大きさを表す単位  $\text{cm}^3$ 、 $\text{m}^3$ 、 $\text{dL}$ 、 $\text{L}$  と、直方体・立方体の求積公式が分かる。 【知識・理解】

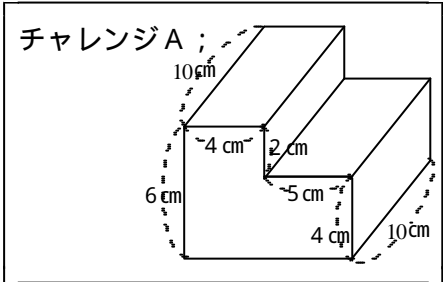
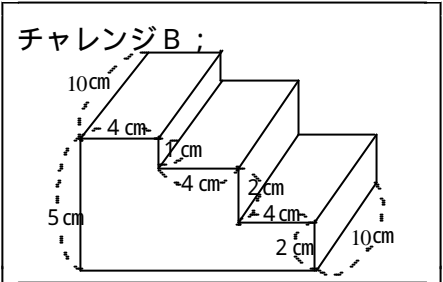
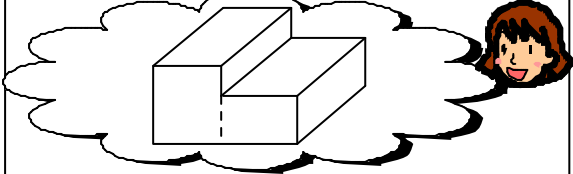
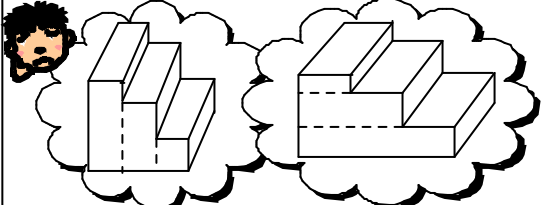
7 指導計画（全11時間） 本時は9 / 11

時	過程	小題材	児童の意識	形態	主な学習活動	児童が取り組む学習課題	主な評価の観点
	つかむ	体積	どうやったら大小を決められるかな。	主副分担制によるT T	○ 水のかさ・長さ・重さの測り方について思いだし、直方体と立方体の大小比較をする。	2つの物の大きさ比べをしよう。	○ 比べる方法を考え、大小を決めることができたか。 【数学的な考え】
	見通す		いろいろな物の体積を調べるのに何をまず学習していこうかな？		○ 1cmの積み木でいろいろな形を作り、体積の単位を理解する。	○ 1辺が1cmの積み木を揃んでいるいろいろな形を作ろう。	○ 体積の単位cmを知り、正しく使うことができたか。 【知識・理解】
	調べる		いちいち数えないで体積を求める方法はないかなあ。そうすると便利なんだけどもなあ。		直方体の体積の求め方を考え、公式を導き求積する。	○ 直方体(2cm×3cm×4cm)の体積を求めましょう。	○ 直方体の求積公式が分かり、それを使って直方体の体積を求めることができたか。【表現・処理】
	深める		同じ体積でもいろいろな形の箱ができるんだね。		立方体の体積の求め方を考え、公式を導き求積する。	○ 立方体(3cm×3cm×3cm)の体積を求めましょう。	○ 立方体の求積公式が分かり、それを使って直方体の体積を求めることができたか。【表現・処理】
			1㎡ってどれくらいの大きさなんだろう。1㎤と比べられないかな？		○ 同じ体積の箱をいろいろ作り体積の公式の理解を深める。	○ 体積が200㎤の箱を、いろいろ作りましょう。	○ 縦、横、高さの長さを考えて、様々な箱を作ろうとしたか。 【関心・意欲・態度】
			体積とかさは比べられないかな？		1㎡と1㎤の関係を理解する。	○ 大きな直方体の体積の表し方を考えましょう。	1㎡と1㎤の単位関係が分かったか。 【知識・理解】
	まとめる		いろいろな形の体積を求めたいな。		辺の長さの単位がcmとmで表されている直方体の体積を求める。	辺の長さがmとcmで表されている直方体の体積を求めよう。	長さの単位をそろえて、体積を求めることができたか。 【表現・処理】
	高める		な形の体積も求められるかな？	㎤、㎡、ℓ、mlの単位関係を理解する。	水のかさと体積の関係を調べましょう。	㎤、㎡、ℓ、mlの単位関係が分かったか。 【知識・理解】	
	振り返る		身の回りの物の体積はどれくらいか計算してみよう。	に課題よるT T方法別	直方体を組み合わせた形の体積を求める。	いろいろな形の立体の体積を求めるにはどうすればいいだろう。	本時案を参照。
				主副分担制	既習事項のまとめをする。		
				評価テスト			

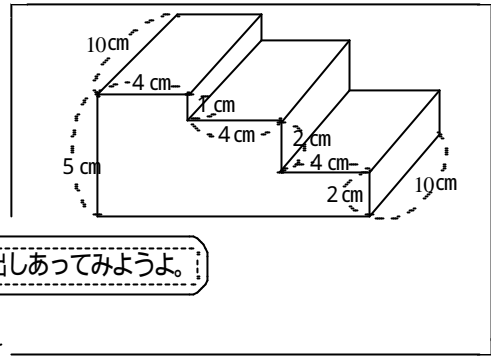
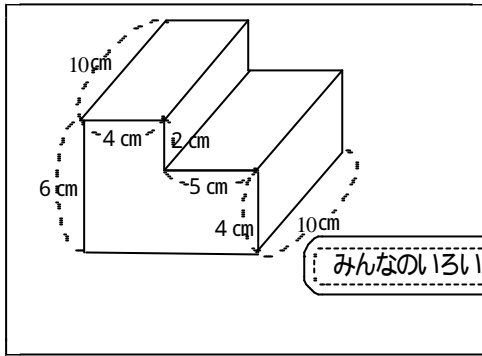
( 1 ) 目 標

これまでの学習を生かして、直方体を組み合わせた形の体積を求める。【数学的な考え方】  
1? の量感をとらえながら、求積の公式を用いながら正しく体積を求めることができる。

【表現・処理】

過 程	主 な 学 習 活 動 ( は 評 価 )	
つ づ け	T 1 の具体的な働きかけ	T 2 の具体的な働きかけ
つ づ け	<p>1 学習課題を受け止める。 問題；体積を求めて体積の求め方を 説明しましょう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>この形をうまく分けたら直方体が2つ分の形になるよね。</p>  <p>チャレンジ A ;</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>大きな直方体の一部が切り取られているような格好だね。</p> <p>何だかおもしろい形してるね。</p> <p>むずかしそうな問題だね。できるかなあ？</p>  <p>チャレンジ B ;</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>前時に子どもたちから出された「直方体を組み合わせた形」を提示する。</p> <p>うかな？ AとBではどなたがかな？</p> <p>あれっ？今までこんな形の体積を求めたことがないぞ。</p> <p>今までのやり方を思い出せば何とかできるんじゃないかなあ。</p> </div> </div>	
見 通	<p>2 学習問題を考え、話し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>いろいろな形をした立体の体積の求め方はどうすればいいのだろう。</p> </div>	
す	<p>どうすれば体積が求められそうかというのを予想させ、課題解決への道筋を持たせる。</p> <p>前時までの学習内容を想起させ、今までの学習との違いを考えさせることで学習問題を焦点化する。</p>	
調	<p>3 取り組んでみたいコースを選んでそれぞれチャレンジする。 課題の選択については子ども自身の判断を尊重する。ただし自己選択が困難な場合については選択のための助言を教師が行う。</p>	
べ る	<p>チャレンジ A コース</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>どんな方法で体積を求めようかな？</p> </div> <p>この形をうまく分けたら直方体が2つ分の形になるよね。計算できそうだ。</p> 	<p>チャレンジ B コース</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>どんな方法で体積を求めようかな？</p> </div> <p>長さが分からないところがあるよ。どうやったら分かるかな？</p> 

深

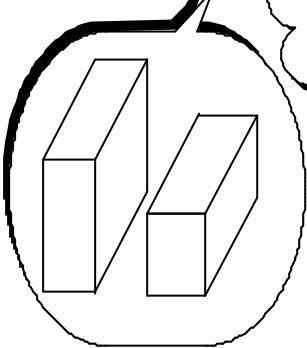
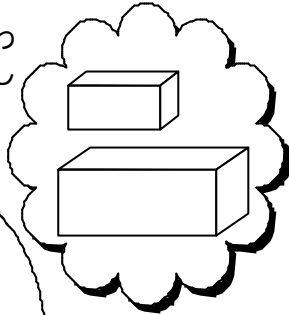


みんなのいろいろな考えを出しあってみようよ。



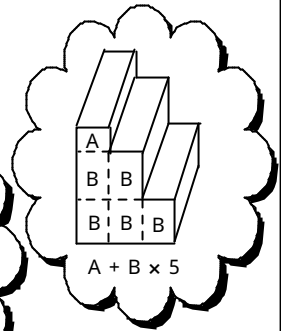
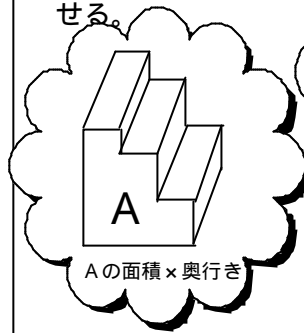
め

直方体を組み合わせた具体物を用意し、分けて考える手がかかりを与える。



長さの補助線を入れたワークシートを用意し、求積しやすくする。

どのようにして求積したのか、具体物を切らせるなどして説明させる。



同じ考えをしている子ども同士でグループを作り、考え方をまとめさせる。

る

直方体の求積方法を用いながら、直方体を組み合わせた形の体積を求められたか。

【数学的な考え方】

4 それぞれのグループで調べたことを紹介し、まとめる。

ま

Aコースでは、この形が直方体を分けて考えたり、大きな直方体から切り取った形と考えたりしました。答えは、どちらでも同じになりました。

Bコースでも、形を分けて計算しました。こちらは、いろいろな形に分けることができました。

と

め

る

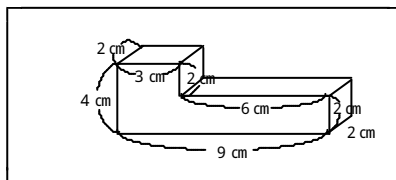
いろいろな形をした立体の体積は、直方体の体積を求める方法で考えられる。  
分けて考える方法                      大きな形から切り取って考える方法  
分からない長さには、補助線を入れれば分かりやすくなる。

高

める

5 ポストテストをする。

体積を求めて、その方法を書きましよう。



正しく求積できていない子どもに個別指導をする。

正しく求積できた子どもに、多様な方法で求積してみるよう支援する。

1? の量感をとらえながら、求積の公式を用いながら正しく体積を求めることができたか。

【表現・処理】

6 本時の学習を振り返る

算数日記で、自己評価。相互評価をさせ、本時の学習を振り返らせる。また、発表させ、お互いのよさにも目を向けさせる。