

三原市立本郷小学校 第5学年 算数科学習指導案
単元名：1000 cm³の入れ物づくりをしよう！
—体積—
本単元で育成する資質・能力 思考力

指導者 大空 優紀

1 日 時 平成31年4月19日（金）第6校時（14：35～15：20）

2 場 所 5年2組 教室

3 学年・組 5年2組（男子19名，女子14名 計33名）

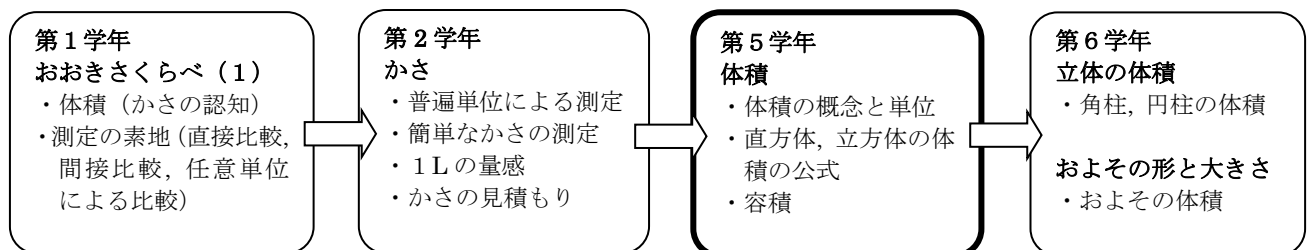
4 単元設定の理由

(1) 単元観

本単元は、小学校学習指導要領，第5学年の内容「B 量と測定」「(2) 体積について単位と測定の意味を理解し，体積を計算によって求めることができるようにする。」を受けて設定している。

第5学年では，立方体や直方体は，一辺が1 cmや1 mなどの単位体積の立方体を積み重ねてつくることのできるため，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ようにする。そして，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。つまり，縦，横，高さを測ることによって，乗法を用いると，単位体積の立方体の個数を手際よく求めることができるよさに気付き，計算を用いて体積を求め，(直方体の体積) = (縦) × (横) × (高さ) という公式をつくることのできるようにする必要がある。さらに，縦と横の長さを固定した直方体について，高さが2倍，3倍，4倍，…になるときの体積の変化を考えさせるなどして，体積の公式の意味について，比例の学習との関連で理解を深めさせることも大切である。さらには，これまでに学習してきた長さ，面積などの単位間の関係と，体積の単位間の関係を比較し，総合的に考察することで，単位間の関係について理解を深めるとともに，既習の知識と結び付けて考えようとする態度を養うことが大切である。

【指導の系統】



(2) 児童観

本単元に関わる第4学年の学習内容「面積」の習熟度を調査したところ，レディネステストの正答率は86%であった。その中でも，本時の学習内容に関わる「面積が分かっている長方形の縦の長さを求める」問題については，面積の公式を活用して問題解決できた児童の割合は83%であった。この結果から，面積の学習において，ほとんどの児童が公式を使って面積を求めることができていたことが分かる。しかし，「面積が分かっている長方形の縦の長さを求める」問題では，単位の表記間違いが多く見られた。この

ことから、縦×横という公式は、単位面積が 1cm^2 の場合、1辺が 1cm の正方形が縦にいくつ、横にいくつ並んでいるかという意味であることを理解していない児童もまだいると考えられる。そのため、体積の学習では、立方体の積み木を活用して、根拠を示して式の説明をする活動を繰り返し取り入れ定着させる必要がある。

(3) 指導観

本単元の指導にあたっては、立方体の積み木を積み重ねる活動を通して、立体の体積も面積と同様に単位体積の幾つ分かで捉えられると理解させることを大切にする。それによって、長方形の面積を求めた場合からの類推によって、縦、横、高さを測ることによって、計算で体積を求められることに気付かせる。そして、学習したことを活用して複雑な図形の体積を求めたり、立体の体積と縦の長さ、横の長さから高さを求めたりし、立体の体積についてその単位や測定の意味の理解を確実なものにする。

単元の導入場面では、 1000cm^3 の入れ物づくりをすることを単元の最終目標とし、そのために必要な体積の普遍単位 cm^3 、 m^3 を知り、直方体や立方体の体積の求め方を調べていくという「課題の設定」を行う。(UD⑤見通し) 1辺が 1cm の立方体の体積を 1cm^3 といい、これを単位体積とし、単位体積が幾つあるかで立体の体積を求めることができるという「情報の収集」を行う。次に、直方体や立方体の体積を計算で求める方法を考え、直方体や立方体の体積を求める公式をまとめる。そして、容積の意味を知るとともに、 L と cm^3 の単位の関係をとらえる。さらに、 m^3 の単位を知るとともに、 m^3 と cm^3 との関係をとらえる。ここで、体積の大きさについての感覚を育むために、実際に 1m^3 の大きさの立方体を観察する活動を行い、既習と結び付ける「整理・分析」を行う(UD⑧既習)。その上で、直方体の高さを求める学習活動を設定し、体積の公式を活用すれば体積と縦、横の長さから直方体の高さを求めることができると気付かせたり、複雑な図形の体積を求める学習活動を設定し、複雑な図形の体積であっても、分けたりつぎ足したりして直方体や立方体に形を変えることで容易に体積を求めることができると気付かせたりする。これらの学習活動は単元末の 1000cm^3 の入れ物づくりの学習に大きく関わる学習活動である(UD⑦授業の展開の構造化)。その後、直方体の縦と横の長さを固定し、高さを2倍、3倍…と変えると、体積も2倍、3倍と変化する比例関係になっていることを理解させる。単元の終末では、既習事項を総合的に活用し、 1000cm^3 の入れ物を工作用紙でつくっていく。それによって、縦、横、高さの3つの数のかけ算の組み合わせが1000になればよいことや、 1000cm^3 が 1L であることを体験的に理解させる。

1cm^3 の立方体を敷き詰める活動や 1m^3 の大きさをつくる活動を取り入れること、どの児童も主体的に活動に取り組むとともに、量の大きさについての豊かな感覚を養い、体積についての単位と測定の意味の理解を確実なものにできるよう指導していきたい。

<本単元で育成しようとする資質・能力とのかかわり>

本単元では、立体の体積を単位体積の幾つ分かで捉え、その考え方を説明する活動を設定している。単元を通して、このような活動を繰り返すことで、思考力を高める。

5 単元の目標

- 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わかり，進んでこれを活用しようとする。
- 直方体や立方体の体積公式を考え出したり，これを活用して簡単な複合図形の体積の求め方を工夫したりすることができる。
- 直方体や立方体の体積を求めることができる。
- 体積や容積の意味がわかり，単位 cm^3 ， m^3 を知る。

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
単位体積の立方体の何個分として直方体や立方体の体積を数値化することのよさがわかり，進んでこれを活用しようとする。	単位体積の立方体の並び方から辺の長さに着目し，直方体や立方体の体積公式を考え出したり，これを活用して簡単な複合図形の体積の求め方を工夫したりしている。	直方体や立方体の体積を，公式を用いて求めている。	体積と容積の意味がわかり，単位 cm^3 ， m^3 を知る。

7 指導と評価の計画（全 10 時間）

時間	ねらい・学習活動	評価規準（評価方法）			
	☆学習スパイラル（6つ） を明記	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
1	<ul style="list-style-type: none"> ・かさを数値化する方法を考え，体積の概念を理解し，単位cm^3を知る。 ○体積は，1 cm^3がいくつ分あるかで表すことができる。 <p style="text-align: right;">課題の設定 情報の収集</p>				○直方体や立方体の体積を，積み木の何個分で求めることを知る。 (ノート・発表)
2	<ul style="list-style-type: none"> ・直方体や立方体の体積を計算で求める方法を考え，公式をまとめる。 ○直方体の体積＝たて×横×高さ，立方体の体積＝1辺×1辺×1辺 <p style="text-align: right;">整理・分析</p>			○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ている。 (ノート・発表)	◎ 1 cm^3 の立方体の並び方から辺の長さに着目し，公式を理解する。 (ノート・発表)
3	<ul style="list-style-type: none"> ・Lとcm^3の単位の間係をとらえ，容積の意味を知る。 ○$1\text{ L}=1000\text{ cm}^3$ <p style="text-align: right;">整理・分析</p>				◎Lと cm^3 の単位の間係をとらえることができ，容積の意味を知る。 (ノート・発表)
4	<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ことができる。 ○体積は，1 m^3がいくつ分あるかで表すことができる。 <p style="text-align: right;">整理・分析</p>			◎ m^3 単位の直方体や立方体の体積を求めることができる。 (ノート・発表)	

5	<ul style="list-style-type: none"> ・体積の公式を使って、直方体の高さを求める。 ○体積÷(たて×横)で求めることができる。 <p>(本時) 実行</p>		<ul style="list-style-type: none"> ◎体積の公式を活用して直方体の高さを求めることができる。 <p>(ノート・発表)</p>		
6	<ul style="list-style-type: none"> ・m^3とcm^3との関係を理解する。 ○$1 m^3 = 1000000 cm^3$ <p>整理・分析</p>	<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。 <p>(行動観察)</p>			<ul style="list-style-type: none"> ◎$1 m^3$と$1 cm^3$との関係を理解する。 <p>(ノート・発表)</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> ・L字型などの図形の体積を工夫して考え、求める。 ○直方体や立方体になるように分けたり、つぎ足したりすると、体積を求められる。 <p>実行</p>		<ul style="list-style-type: none"> ◎L字型やU字型の図形の体積を、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。 <p>(ノート・発表)</p>		
8	<ul style="list-style-type: none"> ・高さや体積の比例関係をとらえたり、体積の公式をもとに高さを求めたりする。 ○直方体の体積と高さは比例する。 <p>整理・分析</p>		<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。 <p>(ノート・発表)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○体積は高さに比例するという意味がわかる。 <p>(ノート・発表)</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> ・$1000 cm^3$の入れ物を色々と考え、実際に工作用紙を使ってつくる。 ○たて×横×高さが1000になるようにつくる。 <p>実行 まとめ・創造・表現</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◎$1000 cm^3$になる直方体の入れ物の形を色々と考えようとしている。 <p>(行動観察)</p>			
10	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容の理解を確認する。 <p>振り返り</p>			<ul style="list-style-type: none"> ◎公式を活用して、直方体や立方体の体積を求めることができる。 <p>(行動観察)</p>	

8 本時の展開

(1) 本時のめあて (目標)

体積が分かっている直方体の高さを考える活動を通して、体積の公式を活用すれば求められることに気が付き、体積の公式の理解を深めることができる。

(2) 観点別評価規準

◎体積を求める公式を活用して、直方体の高さを求めることができている。

評価方法：発表，ノート

(3) 本時で育成したい資質・能力の評価基準（達成した児童の姿）

資質・能力	評価基準(達成した児童の姿)
思考力	<p>A 体積を求める公式を活用して、直方体の高さを求めるとともに、図と関連させながら、1 cm^3の立方体を単位体積として式の意味を説明することができる。</p> <p>B 体積を求める公式を活用して、直方体の高さを求め、1 cm^3の立方体を単位体積として式の意味を説明することができる。</p> <p>C 課題を解決することができない。</p>

(4) 学習の展開

	学習活動 ・児童の思考の流れ学習スパイラル	指導上の留意事項（・） （支援の具体的UD）	○評価規準 （評価方法）
導入	<p>1 問題提示</p> <p>1辺が8 cmの立方体があります。この立方体と同じ体積で、たて8 cm、横4 cmの直方体の高さは何cmですか。</p> <p>2 気付きの交流</p> <p style="text-align: right;">整理・分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 1辺が8 cmの立方体がある 縦8 cm、横4 cmの直方体がある 直方体の高さを求める問題 直方体の体積＝たて×横×高さ 立方体の体積＝1辺×1辺×1辺 立方体と直方体の体積は同じ <p>3 解決への見通し立て</p> <p style="text-align: right;">整理・分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 立方体の体積は$8 \times 8 \times 8$ 体積の公式を使う 面積のときと同じようにする <p>4 めあての作成 課題の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> 場面絵、問題文の順に提示し、問題場面が把握しやすいようにする。 (UD⑨視覚化) 問題文をノートに写させ、繰り返し音読するように指導する。 問題文をもとに、既習事項とつなげて気付いたことを発表させる。 気付きが言える児童が少ない場合にはペアトークさせる。 学習問題の図形が立方体と直方体であることや縦、横、高さの辺の長さ、立方体と直方体の体積の求め方など、学習問題から分かる情報を発表させる。 体積を求める公式の意味は、単位体積が縦にいくつ、横にいくつあり、それが何段分あるかという意味であることを振り返る。 児童の発表から出てきたキーワードは板書し、見通しをもたせる。 (UD⑤見通し) 体積は分かっているが、高さが分からないという前時までの学習との違いから、本時の課題につなげる。 	
	めあて 体積が分かっている直方体の高さの求め方は？		
展開	<p>5 個の学びをする</p> <p style="text-align: right;">情報の収集</p> <p>○式を立てる。</p> <p>$8 \times 8 \times 8 = 512$</p> <p>$8 \times 4 = 32$</p> <p>$512 \div 32 = 16$ <u>16 cm</u></p> <p>6 集団解決をする</p> <p>【グループでの学び】</p> <p>○ペアで、式を交流し、式の意</p>	<ul style="list-style-type: none"> 面積の学習で、大きな面積はcm^2ではなくm^2で表したことを思い出させる。 面積の値を横の長さで割ると、縦の長さを求めることができたことを思い出させる。 机間指導を行い、児童一人ひとりの学習状況を把握する。 自力で考えることが難しい児童には、途中までも良いことを伝える。 途中までの説明でもよい。書けていなくても、説明できるところまで相手に伝えさせる。 	

	<p>味を説明し合う。</p> <p>【全員での学び】 ○式を確認し、ペアで前に出て、発表させる。</p> <p>7 学習課題のまとめをする まとめ・創造・表現</p>	<p>(UD⑩シェア)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペアで前に出て、役割分担をしながら発表させる。 ・児童に説明させながら、直方体の1段目に、縦に8個、横に4個の1cm³の立方体が敷き詰められており、それが何段分あるかを割り算を使って求めることを押さえる。 ・児童の説明で押さえない部分をもう一度別の児童に繰り返し発表させたり、発表している児童に逆質問させたりする。 ・発表の際に児童から出たキーワードを板書しておき、本時のまとめにつなげる。 	<p>○体積を求める公式を活用して、直方体の高さを求めることができています。</p> <p>(ノート・発表)</p>
<p>まとめ 体積÷(たて×横)で求めることができる。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・本時に学習した考え方を使って答えを求めさせる。 	
<p>ま と め</p>	<p>8 適応問題を解く 体積が180cm³で、たて10cm、横3cmの直方体があります。この直方体の高さは何cmですか。</p> <p>9 振り返りをする 振り返り</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学習をノートに振り返らせる。 	

9 板書計画

4/19 1000cm³の入れ物づくりをしよう！

体積

① 1辺が8cmの立方体があります。この立方体と同じ体積で、たて8cm、横4cmの直方体の高さは何cmですか。

② 体積が分かっている直方体の高さの求め方は？

③ 体積÷(たて×横)で求めることができる。

④ 体積が180cm³で、たて10cm、横3cmの直方体があります。この直方体の高さは何cmですか

考え方 $8 \times 8 \times 8 = 512$
 $8 \times 4 = 32$
 $512 \div 32 = 16$ 16 cm

1cm³の立方体が1段目に32個敷き詰められている

直方体の高さ = 体積÷(たて×横)

⑤ $180 \div (10 \times 3) = 6$
6 cm

イラスト

- ・直方体の高さを求める問題
- ・直方体の体積 = たて×横×高さ
- ・立方体の体積 = 1辺×1辺×1辺
- ・立方体と直方体の体積は同じ
- ・体積の公式を使う
- ・面積のときと同じようにする