

## 第5学年 算数科学習指導案

1 単元名 「直方体や立方体のかさの表し方を考えよう」

2 単元について

(1) 単元観

本単元で扱う【体積】は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第5学年 [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。

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求め方を考えること。

量と測定においては、長さやかさ（体積）について第2学年で、 $\text{cm}$ や $\text{m}$ 、 $\text{dl}$ や $\text{L}$ といった単位の大きさを基に測定する活動を通して、長さやかさの概念、それぞれの単位の相互関係を学習している。第4学年では面積の概念を理解するとともに、面積を求めようとする図形の辺の長さを使って、計算によって面積を求めることを学習してきた。また、図形の学習では第4学年で、立体図形の基本的な形としての直方体や立方体を取り上げ、直方体の大きさは縦、横、高さの3つの辺の長さ、立方体の大きさは、一辺の長さで決まることを学習してきた。

本単元では、これまでの量と測定の学習同様、単位とする大きさを選び、それを基にして直方体や立方体のかさを求めることから体積の概念を理解し、体積を測定する能力を伸ばすこと、及び体積についての量感を豊かにすることをねらいとしている。その際、図形の大きさを決定づけるのが立体のそれぞれの辺の長さによることの理解を基に、計算によって体積が求められるようにする。

(2) 児童観

本学級の児童は、4年生の時に面積の概念や面積の単位の相互関係、面積を求める公式について学習している。また、立体図形についても直方体や立方体の概念や性質、展開図や見取図の学習をしている。

(3) 指導観

本単元では、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何こ分として数値化できるなど、立体の体積についてもその単位や測定の意味を理解し、体積を求められるようになるこ

とが大切である。単に求積公式を覚えさせ、機械的に体積を求めていく学習にならないために、まずは具体物（単位体積の立方体）を実際に敷き詰める活動を通して、単位となる大きさの何こ分でその図形の体積が求められることの理解を確かなものにした。その後、既習の面積を求めた場合から類推していくことで、縦、横、高さをかけ合わせるこの意味の理解を確実にしながら、計算によって体積を求められることを理解させていく。その際、児童が実際に操作したり、触れたりできる教材・教具による体験的活動を多く取り入れることで、なるべく体積の量感を伴った形で理解できるようにしたい。また、自分の考えを言葉や図、式に表現し、ペアやグループで説明し合ったり、表現されたり、説明されたりしたものを読み取ったり、聞き取ったりする対話的活動や振り返りを重視し、数学的な思考力や表現力の育成も図っていきたいと考えている。

(4) 研究主題との関連

本校の研究主題は「主体的・協働的に学ぶ児童の育成」である。単元を通して、対話と振り返りを重視した授業展開を計画し、自分の考えを言葉、数、式、図を用いて説明し合う対話活動を積極的に取り入れ、児童が主体的かつ協働的に学習活動に取り組みながら、多面的で深い学びにつながるようにしたい。そこでより多様な考えが持てるように、視覚的、具体的に思考、操作できる教材を積極的に提示・提供していくことで、児童の関心・意欲を高めるとともに、自ら話したくなる、友だちの考えを聞きたくなるように仕組み、協働的な学習活動につながるようにしたい。また、毎時間振り返りの時間を確保し、その時間に分かったことや気づいたことを自分の言葉でノートやワークシートに書かせていくことで、理解を浸透させるとともに、次時の課題を見出し、見通しをもって主体的に学習に取り組めるようにしていく。

本時は特に単元の導入ということもあり、児童の対話的活動や体験的活動を多くとりたいと考えている。具体物を操作しながら体積の比べ方を考えようとしている際に、主体的かつ協働的な対話ができることに特に重きを置きたい。

3 単元の目標

◎立体の体積について単位と測定の意味を理解し、体積を計算で求めることができるようにするとともに、体積についての量感を豊かにする。

【観点別目標】

<算数への関心・意欲・態度>

○ものの体積に関心をもち、それらの体積の求め方を考え、求めようとする。

<数学的な考え方>

○体積について、面積や乗法の学習を基に、単位の何こ分で数値化して表すことや辺の長さを用いて計算で求められることを考え、とらえることができる。

<数量や図形についての技能>

○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る。

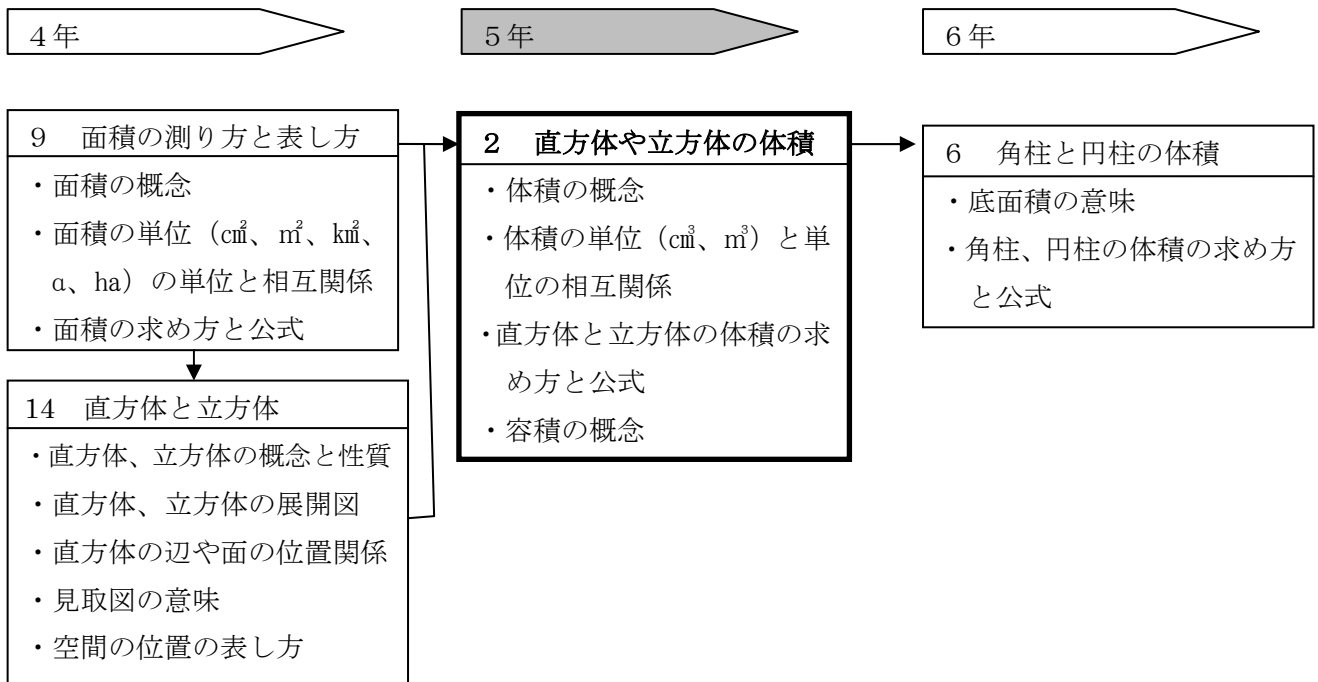
<数量や図形についての知識・理解>

○体積について、単位と測定の意味や、直方体や立方体の体積は計算によって求められることやその意味を理解し、体積の量感を身につける。

4 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
体積に関心をもち、それらの求め方を考え、求めようとしている。	既習の学習事項を基に、辺の長さを用いた計算によって体積が求められることを考えている。	公式を用いて体積を求めることができる。	単位と測定の意味や、直方体や立方体の体積の求め方を理解し、体積の量感を身につけている。

5 本単元の学習の関連と発展



6 指導と評価の計画 (全10時間)

次	時	主な学習内容	主な言語活動	評価				
				関	考	技	知	主な評価規準 (評価方法)
第一次 ものかさの表し方	1 本時 ・2	<ul style="list-style-type: none"> <li>液体の体積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の立方体で直方体や立方体の大きさを比べる。</li> <li>1辺が1cmの立方体の数で直方体と立方体の大きさを表す。</li> <li>用語「体積」、体積の単位「立方センチメートル」を知る。</li> </ul>	液体の体積や面積と同じように、単位の大きさを決め(1辺が1cmの立方体の積み木の個数)、数値化して体積を比べることを考え、説明する。	◎	○		◎	<p>【関】既習の液体の体積や面積の学習と関連づけながら、体積の比べ方を考えようとしている。</p> <p>【考】液体の体積や面積と同じように、単位の大きさを決め、数値化して体積を比べることを考え、説明している。</p> <p>【知】直方体や立方体の体積は、1cm<sup>3</sup>を単位としてその何こ分で表すことを理解している。</p>
	3 ・4	<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>それぞれ1cm<sup>3</sup>の立方体の何こ分か調べる。</li> <li>直方体、立方体の体積を求める公式をまとめる。</li> <li>直方体や立方体の体積を、公式を使って求める。</li> </ul>	直方体や立方体の体積を計算で求める方法を、図、式などを用いて考え、説明する。		◎	◎	○	<p>【考】体積を計算で求める方法について、図、式などを用いて考え、説明している。</p> <p>【知】直方体や立方体の体積を求める公式を理解している。</p> <p>【技】直方体、立方体の体積を、公式を使って求めることができる。</p>

第二次 いろいろな体積の単位	5	<ul style="list-style-type: none"> <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る。</li> <li>各自の考えた求め方について発表し、検討する。</li> </ul>	直方体を組み合わせた図形の体積を、分解したり補ったりして手際よく求める方法を考え、図や式、模型を用いて説明する。	○	◎	<p>【関】 どの考えも既習の直方体や立方体の形を基にして考えていることに気づき、既習を活用するよさを認めている。</p> <p>【考】 直方体を組み合わせた図形の体積を、分解したり補ったりして手際よく求める方法を考え、図や式、模型を用いて説明している。</p>	
	6	<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>1m<sup>3</sup>は何cm<sup>3</sup>か調べ、1m<sup>3</sup> = 1000000cm<sup>3</sup>の関係をまとめる。</li> <li>1m<sup>3</sup>の立方体を作り、1m<sup>3</sup>の体積を実感する。</li> </ul>	既習の単位の関係の理解を基に、m <sup>3</sup> の必要性について考え、説明する。		○	◎	<p>【考】 既習の単位の関係の理解を基に、m<sup>3</sup>の必要性について考え、説明している。</p> <p>【知】 1m<sup>3</sup> = 1000000cm<sup>3</sup>の関係を理解している。</p>
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>縦、横、深さが10cmの1Lのますに入る水の体積を考える。</li> <li>用語「容積」の意味を知る。</li> <li>1L = 1000cm<sup>3</sup>、1mL = 1cm<sup>3</sup>の関係を調べる。</li> <li>「算数のおはなし」を読み、複雑な形のものでも水の中に入れることによって、その体積がはかれることを理解する。</li> </ul>	1Lますの辺の長さ(内り)を基に計算で求めたり、1Lますに1cm <sup>3</sup> の立方体を入れ、1L = 1000cm <sup>3</sup> になることを見つけ、言葉や式で説明する。			◎	<p>【知】 1L = 1000cm<sup>3</sup>、1mL = 1cm<sup>3</sup>の関係を理解している。</p>
	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>1辺12cmの正方形の工作陽子からふたのない箱を作る。</li> <li>容積がいちばん大きくなる時、小さくなる時のたて、横、深さの長さを調べ、容積も求める。</li> </ul>	ふたのない箱をつくり、容積がいちばん大きい(いちばん小さい)ときの箱のたて、横、深さや容積を調べ説明する。	◎			<p>【関】 学習内容を適切に活用して活動に取り組もうとしている。</p>
第三次 まとめ	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>「力をつけるもんだい」に取り組む。</li> </ul>			◎	<p>【技】 学習内容を適用して、問題を解決することができる。</p>	
	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>「しあげのもんだい」に取り組む。</li> </ul>				◎	<p>【知】 基本的な学習内容を身につけている。</p>

7 本時の指導

(1) 目標・評価規準

本時の目標	既習の長さや面積の学習と関連づけて、体積の比べ方を考える。
本時の評価規準	【関】既習の長さや面積の学習と関連づけながら、体積の比べ方を考えようとしている。(観察・ノート)

(2) 準備物

- ・直方体と立方体の展開図 (児童分)
- ・1 cm<sup>3</sup>の立方体の積み木・ハサミ (各自)
- ・セロハンテープ
- ・書画カメラ

(3) 展開

学 習 活 動	主な発問と (○) 予想される児童の反応 (・)	評価規準 (評価方法)	指導上の留意点 (・) 対話 (○) 振り返り (※)
<p>1 本時の課題を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直方体と立方体の展開図について考える。</li> </ul> <p>○それぞれ何という図形の展開図ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・㊦は直方体。</li> <li>・㊧は立方体。</li> </ul> <p>○辺の長さはそれぞれ何種類ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直方体は三種類。</li> <li>・立方体は全部同じ長さだから一種類。</li> </ul> <p>・課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>㊦の直方体(縦4 cm、横5 cm、高さ3 cm)と㊧の立方体(一辺4 cm)では、どちらがどれだけ大きいでしょうか。</p> </div>	<p>・㊦だと思います。</p> <p>・㊧だと思います。</p> <p>・組み立てたら分かる。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・展開図から見取り図に切り替える。</li> <li>・既習の1つの頂点に集まる辺の長さで大きさが決まることを想起させるためにも、辺の長さに着目させておく。</li> </ul>
<p>2 めあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>㊦と㊧のかさを比べる方法を考えましょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・展開図を切り取り、組み立てていくことで見通しを持つ。</li> </ul>	<p>○実際に展開図を組み立ててみよう。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入であるが、実際に展開図を組み立てていくことが、かさを比較の思考の助けになるので、十分な時間を確保する。</li> <li>・方眼が外から見えるようにする。</li> </ul>

導 入 15分

<p>展 開 20 分</p>	<p>3 直方体⑦と立方体④のかさを比べる。        ・直方体⑦と立方体④のかさを比べる。        自力解決</p> <p>・どちらが大きいと言えるか対話によって説明し合う。</p> <p>・対話したことを述べ合う。</p> <p>4 かさの違いを比べる方法を考える        ・3で出され意見を参考にして、自力で自分の考えをノートに書く。</p> <p>・メモをもとに対話し、考えを深める。</p> <p>・全体で考えをまとめる。全体討議</p> <p>・1cm<sup>3</sup>の立方体をそれぞれの図形に敷き詰め、大きさの違いを比べる。</p>	<p>○⑦と④はどちらが大きいでしょうか。        ・見た目では⑦だと思う。        ・重ねてみよう。        ・辺の長さを測ってみよう。        ・縦の長さは同じだけど、高さや横の長さがそれぞれ違うから、比べるのは難しい。</p> <p>・重ねたときにはみ出た部分の大きさが④の方が大きいから、立方体の方が大きい。        ・消しゴムが何こ分入るか比べてみたら、⑦の方がよく入る。        ・水や砂などを入れてみる。</p> <p>○どのようにしたら、⑦と④のかさの違いを比べられるでしょうか。</p> <p>・面積は1cm<sup>2</sup>の何こ分で表したから、かさも決まった大きさがどれくらいあるかで表せばいい。        ・水や砂がどれだけ入るかで比べる。        ・同じ大きさの物を入れていき、⑦は何こ分、④は何こ分かで比べる。</p> <p>・統一した大きさのものが何こ分あるかで比べるとかさの違いが分かる。        ・もともになる大きさをみんなで統一するとよい。</p> <p>・立方体の方が隙間なく敷き詰められる。        ・みんなが同じ大きさの物で比べているから、同じ答えになる。</p>	<p>【関】既習の長さや面積の学習と関連づけながら、体積の比べ方を考えようとしている。(観察・ノート)</p>	<p>・見た目では正確なちがいは分からないことを確認する。</p> <p>○どちらが大きいのか理由と根拠を付けて説明し合うようにする。</p> <p>・何も手立てがうかばない児童は、友だちの考えを聞いて、自分で確かめるようにする。</p> <p>・自分の意見と比較させながら聴くようにする。</p> <p>・対話で出された考えを取り上げ、4の活動につなげる。</p> <p>・考えを書けない児童には、友だち意見や教科書のヒントを参考にさせる。</p> <p>・長さや面積のときはどのように比べたのか想起させる。</p> <p>○お互いの考えを聴き合い、思考を深める。</p> <p>・統一した大きさのもので測ることの必要性に気づかせる。</p> <p>・1cm<sup>3</sup>の立方体の積み木を提示し、使わせる。</p> <p>・1cm<sup>3</sup>の立方体で比べることのよさに気づかせる。</p>
-----------------------------	---	---	---	--

ま と め 10 分	5 まとめる。		
	6 振り返り ・算数日記を書いて、本時の学習を振り返る。		※分かったことや気づいたことを具体的に書かせる。 ・時間があれば、算数日記を発表し合う。

(4) 板書計画

<p>書画カメラで教科書P14の図を映す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・展開図×2</li> </ul>	<p>㊦の直方体（縦4cm、横5cm、高さ3cm）と㊧の立方体（一辺4cm）では、どちらがどれだけ大きいでしょうか。</p>	<p>○どちらがどれだけ大きいか比べる方法はないだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統一した大きさのものが何こ分あるかで比べるとかさの違いが分かる。</li> <li>・もともになる大きさをみんなで統一するとよい。</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>一辺が1cmの立方体を使ってみよう。</p>
<p>㊦は直方体。㊧は立方体。㊦には長さのちがう辺が三種類ある。㊧は全部の辺の長さが同じ＝一種類。</p>	<p>めあて：㊦と㊧のかさを比べる方法を考え</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重ねたときにはみ出た部分の大きさが㊧の方が大きいから、立方体の方が大きい。</li> <li>・消しゴムが何こ分入るかで比べてみたら、㊦の方がよく入るから、直方体の方が大きい。</li> <li>・水や砂を入れてみる。</li> </ul>	
<p>まとめ：直方体と立方体のかさは、一辺が1cmの立方体は何こ分あるかで表します。</p>		

