

第6学年 算数科 学習指導案

指導者 北嶋 尚子 梶田 敦司
松岡 康子 大友智加司

1 単元名 体 積

2 目 標

- 関：もののかさについて、単位の大きさを決めると、その幾つ分として数値化できるよさに気づき、身の回りにあるものの体積を調べたり、問題解決に活用したりしようとする。
- 考：直方体や立方体の体積の表し方を、長さや面積など、量と測定の考えをもとにして、普遍単位の幾つ分で表す方法を考えることができる。また、直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考え、図や式に表して説明することができる。
- 表：直方体や立方体の体積について、公式を用いたり適切に単位を選択したりして求めることができる。
- 知：直方体や立方体の体積の公式の意味や使い方、体積を表す単位 m^3 と cm^3 、 l と cm^3 、 m^3 と l 、 ml と cm^3 の関係が分かる。

3 単元の展開に当たって

(1) 子供の実態

本学年の子供たちは、課題に前向きに、粘り強く取り組むことができる。また、男女問わず、互いに協力して課題を解決しようとする態度も見られる。このような態度に支えられ、算数科においては、既習事項を活用して問題を解いたり、互いの考えを練り合い、よりよいものを求めようとしたりする学び方が身に付いてきている。また、自分にとって必要な学習を適切に選択する力も伸びてきている。

算数科に対する意識調査（別紙資料）を実施したところ、「算数が好き（27%）」、「どちらかというが好き（39%）」と答えており、概ね意欲的に取り組んでいるものととらえている。しかし、これらの数値を昨年度と比較したところ、「好き（35% 27%）」、「どちらかというが好き（31% 39%）」と、若干好意的な数値が下がっている傾向が見られた。好きになれない理由について再度調査したところ、「不得意」「分かりにくい」「楽しくない」などを挙げており、学習内容を十分理解できないことが、その大きな要因として考えられる。このことから、「分かる」学習を心掛けることや、知識・技能面の指導のみを強化するのではなく、算数科の楽しさを味わったり、算数科に対して有用感をもったりする中で、苦手意識をなくしていく必要性を感じている。

また、算数科でどんな学習が楽しいかを尋ねたところ、体験的な学習を挙げる子供（53% 61%）が多かったが、「いろいろな解き方を考える（27% 44%）」、「解き方をみんなで話し合う（34% 48%）」が大きな伸びを示しており、本校が、算数科で、「自分なりに解決する力」や「学び合う力」の育成に重点的に取り組んできたことの成果が表れてきているものととらえている。

(2) 単元について

これまで子供たちは、 l 、 dl 、 ml などの単位をもとにして液量を測定することを通して、かさについて学習し、身の回りの様々な場面でこれらの単位が使われていることを理解してきている。

本単元では、水などの液体だけでなく、固体も含めてどれだけ空間を占有しているかを表す量としてかさをとらえ、数値化することを目的としている。学習に当たっては、既習の長さや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できるなど、その単位や測定の意味を理解しながら体積を求めるようにすることが大切である。また、およそその体積についても学習する。身の回りのものの概形を直方体や立方体ととらえ、およその体積を求める活動を通して、身近なものの体積を進んで調べようとする態度を育てていきたい。

(3) 支援の方策

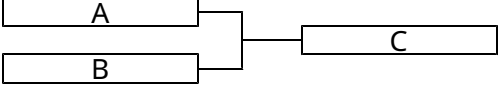
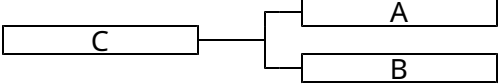
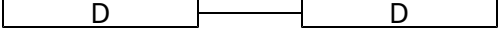
単元のはじめには、生活との結び付きを意識できるように、かさが用いられている日用品を持ち寄るように子供たちに呼び掛け、それを展示するコーナーをつくる。このことで、環境面からも知的好奇心を刺激するようにする。

学習内容である体積は、三次元の広がりをもつ量なので、子供にとってややとらえにくい面がある。そこで、前学年までの長さや面積などの学習と関連させ、1辺が1cmや1mの立方体をもとにして考える過程を大切にしながら、学習を進めていくようにする。また、直方体を組み合わせた体積を求める問題や単位換算では、念頭の操作だけではなく、実際に模型や具体物を使って調べたり、立方体を作ったりするなどの作業的な活動を通して、考えを深めることができるようにする。そのために、基礎学習では、1学級の子供たちを半数に分ける少人数学習を取り入れる。これにより、集団の人数を減らし、学習への集中度を高めるようにしたい。また、一人一人の活躍の場を確保するために個々の考えを積極的に取り上げ、互いの考えのよさを認め合い、算数的によりよいものを追究する学び合いとなるようにする。そして、作業的な場面では、活動の様子をしっかりと見取り、適切な助言を心掛けていきたい。

補充・発展学習では、習熟度や興味・関心に応じたコースを設ける。繰り返し問題を解くことで学習内容の定着を図ったり、身の回りにあるものを実測することによって量感を豊かにしたりする活動を取り入れる。また、学習内容が十分身に付いている子供には、発展的な課題を準備する。三角柱や円柱の体積も用いて、グループで2000 cm^3 の立体をつくるというオ

オープンエンドで手応えのある課題を提示し、仲間と協力する必要感やよりよく解決したいという意欲を喚起するようにする。
 評価については、自己評価を大切にし、次時のめあてをもったりコースの選択に活用したりできるように、振り返りカードを工夫する。また、教師側も、年間指導計画をもとにした評価のチェック表を活用し、指導に生きる評価を心掛けていきたい。

4 全体計画（総時数 11 時間）

	小単元	主な学習活動	時間	学習形態	評価の観点			
					関	考	表	知
基礎 学 習	直方体 や立方 体の体 積	<ul style="list-style-type: none"> 直方体と立方体の寒天の大きさを比べることを通して、かさの比べ方や大きさの表し方を考える。 体積の意味と、単位「立方センチメートル(cm^3)」を知る。 直方体と立方体の体積を計算で求める仕方を考え、公式にまとめる。 直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考える。 	4	小集団学習 (1C2T)				
	大きな 体積の 単位	<ul style="list-style-type: none"> 大きなものの体積は、1辺が1mの立方体を単位にして表すとよいことを知る。 体積の単位「立方メートル(m^3)」やm^3とcm^3の関係を知る。 辺の長さが小数で表されている直方体の体積の求め方を考える。 	2	小集団学習 (1C2T)				
	水の体 積	<ul style="list-style-type: none"> 1ℓの水の体積を調べることを通して、1ℓとcm^3、m^3とℓ、1mlとcm^3の関係を調べる。 プールに入る水のおよその体積を、概形をとらえて求める仕方考える。 石などの不定形なものの体積は、液量に置き換えて求めることができることを知る。 	2	小集団学習 (1C2T)				
補 充 ・ 発 展 学 習		<ul style="list-style-type: none"> 自分の習熟度や興味・関心に合わせて課題に取り組み、理解を確かにしたり、深めたりする。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>A 体積じっくりコース（直方体と立方体の体積や直方体を組み合わせた形の体積を求めたり、単位換算をしたりする）</p> <p>B 体積どんどんコース（直方体を組み合わせた形の体積を求めたり、概形をとらえて体積を求めたりする）</p> <p>C はかって立体コース（身の回りのものを実測する）</p> <p>D つくって立体コース（三角柱や円柱の体積を求める公式を知り、規定の体積の立体を作る）</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p>(1/2時)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(2/2時)</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	2 (本時 1/2)	小集団・ 個別学習 (3C5T)				
まとめ		<ul style="list-style-type: none"> 単元のまとめをする。 	1	学級集団学習 (1C1T)				

5 本時の実際（本時 9 / 11）

[A 体積じっくりコース]

(1) ねらい

直方体と立方体の体積や直方体を組み合わせた形の体積を公式を使って求めたり，単位換算をしたりすることについて，理解を確かに行うことができる。

(2) 学習過程（45分）

場所：6 - 1 指導者：大友智加司

学 習 活 動 の 流 れ	教師の主な支援・評価
<p>1 本時のめあてを発表し合う。</p> <p>2 直方体と立方体の体積を求める公式や，単位の関係を確認し合う。</p> <p>3 公式を使った問題や単位換算の問題に取り組む。</p> <p>直方体の体積を求める問題</p> <p>立方体の体積を求める問題</p> <p>直方体を組み合わせた形の体積を求める問題</p> <p>単位換算の問題（m^3とcm^3の関係，lとcm^3の関係，m^3とlの関係，mlとcm^3の関係）</p> <p>4 学習の振り返りをする。</p>	<p>評価のチェック表や小テストの結果をもとに，個別指導が特に必要な子供を把握しておく。</p> <p>早く解くことよりも，確実に問題を解くことの大切さについて押さえる。</p> <p>はじめは同じペースでシートに取り組むことにし，丁寧なステップでの学習を心掛ける。</p> <p>板書を工夫し，「問題を解いていくときのもとになる」ということを強調する。</p> <p>子供が自分のペースで進められるように，学習シートの構成を工夫する。</p> <p>直方体を組み合わせた形の体積を求める問題での配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の方法で求めるようにし，辺の長さや体積の求め方についての習熟を図る。 ・模型を準備し，理解の手助けとなるようにする。 <p>単位換算の問題での配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単位換算のもとになる考えを書き込むような欄もつくり，問題を解く過程を大切にさせる。 ・つまづいている子供には，模型や積み木を提示し，量感をつかむことができるようにする。 <p>問題を解き終えた子供の学習シートを確認し，誤答へのアドバイスや次の活動への指示を行う。</p> <p>早く課題が終わった子供のための学習シートを準備しておく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>直方体や立方体の体積を求めたり，単位換算をしたりすることについて，理解を確かに行うことができる。（学習シート，行動観察）</p> </div> <p>学習カードに振り返りの視点を示し，本時のねらいに沿って具体的に自己評価できるようにする。</p> <p>本時の頑張りを称揚し，次時への意欲を高める。</p>

[B 体積どんどんコース]

(1) ねらい

直方体を組み合わせた形の体積や，概形を直方体や立方体ととらえるものの体積を公式を使って求めることについて，理解を深めることができる。

(2) 学習過程 (45 分)

場所： 6 - 2 指導者：松岡 康子

学 習 活 動 の 流 れ	教師の主な支援・評価
<p>1 本時のめあてを発表し合う。</p>	<p>既習事項を生かして問題に取り組み，確実に問題を解くことで自分の力を伸ばしていくよう励ます。</p>
<p>2 直方体を組み合わせた形の体積や，概形をとらえる場合の体積の求め方について確認する。</p>	<p>複雑な形の立体の体積を求めるときにも，直方体や立方体の体積の公式が使えることやいろいろな考え方があることを確認する。概形をとらえて体積を求める場合は，概形を直方体や立方体と考えて体積を求めることやおよその数で計算することを確認する。</p>
<p>3 練習問題を解く。</p> <p style="margin-left: 2em;">直方体を組み合わせた形の体積の問題</p> <p style="margin-left: 2em;">概形をとらえて求める体積の問題</p>	<p>子供が自分のペースで進められるように，学習シートの裏に解答と解説を載せる。直方体を組み合わせた形の体積の問題では，どのような形に分けたかが分かるように，補助線を引くことを助言する。概形をとらえて求める体積の問題では，とらえた概形の補助線をかのように助言する。学習シート 1 枚ごとに教師がチェックし，誤答へのアドバイスや次の活動への指示を行う。</p> <p>模型を準備したり，間違えた問題と似た問題に取り組めるようにしたりすることで，理解が深まるようにする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">直方体を組み合わせた形の体積や，概形を直方体や立方体ととらえるものの体積を公式を使って求めることについて，理解を深めることができる。(学習シート，行動観察)</p> </div>
<p>4 学習の振り返りをする。</p>	<p>学習カードに振り返りの視点を示し，本時のねらいに沿って具体的に自己評価できるようにする。</p> <p>本時の頑張りを称揚し，次時への意欲を高める。</p>

[C はかって立体コース]

(1) ねらい

物差しや巻き尺を使い，立体の「縦・横・高さ」を測り，公式に当てはめて体積を求めることができる。

(2) 学習過程 (45分)

場 所：6 - 3 指導者：梶田 敦司
総合学習室 榎 実和子

学 習 活 動 の 流 れ	教師の主な支援・評価
<p>1 本時のめあてを発表し合う。</p> <p>2 本時の体積の求め方について確認する。</p> <p>3 立体の辺の長さを計測し，公式に当てはめて体積を求める。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ア：巻き尺で計測するもの (6 - 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教室やロッカーなど，巻き尺を使って長さを測り，およその体積を求める。 </div> <p style="text-align: center;">↑ 20分間のローテーション ↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>イ：物差しで計測するもの (総合学習室)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物差しを使い，いろいろな立体の辺の長さを測り，体積を求める。 </div>	<p>はやく解くことよりも，確実に問題を解くことの大切さについて押さえる。</p> <p>物差しで計測するものと巻き尺で計測するものの両方に取り組むことを伝える。計算が複雑にならないように，数値はできるだけ簡単にして計算することを押さえる。</p> <p>物差しで測ることのできる大きさの立体と巻き尺で測るような大きな立体を実測することにより，いろいろなものの量感をつかむことができるようにする。 巻き尺で計測し，体積を求める問題での配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループをつくり，協力して作業を進めることができるように配慮する。 ・教室内にとどまらず，さわやかホールでの実測もできるようにする。 <p>物差しで計測し，体積を求める問題での配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・子供が，実測したい立体を持参してもよいことを伝えておく。 ・効率的にたくさんの立体を実測できるように，いろいろな種類のものを準備しておく。 <p>つまづいている子供には，解き方の助言をするなど個別指導を行う。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>立体の辺の長さを測定し，公式に当てはめて体積を求めることができる。(学習シート，行動観察)</p> </div> <p>学習カードに振り返りの視点を示し，本時のねらいに沿って具体的に自己評価できるようにする。 本時の頑張りを称揚し，次時への意欲を高める。</p>
<p>4 学習の振り返りをする。</p>	<p>学習カードに振り返りの視点を示し，本時のねらいに沿って具体的に自己評価できるようにする。 本時の頑張りを称揚し，次時への意欲を高める。</p>

[D つくって立体コース]

(1) ねらい

三角柱や円柱の体積を求める公式を知り、グループで協力しながら2000 cm^3 の立体を設計することができる。

(2) 学習過程 (45分)

場所：児童会室 指導者：北嶋尚子

学 習 活 動 の 流 れ	教師の主な支援・評価
1 本時の課題「2000 cm^3 の立体を作ろう」とその条件を確認する。	牛乳パック2本分から、2000 cm^3 という量感をつかむことができるようにする。 「5つ以上の立体を組み合わせる」「テーマ性のあるものを作る」などの条件と見本の立体を提示し、学習の見通しをもつことができるようにする。 既習の直方体や立方体以外の立体も使いたいという意欲を大切にし、三角柱・円柱の体積を求める公式を提示する。
2 グループごとに、どんなテーマで立体を作るかについて話し合う。	立体の組み合わせをイメージすることができるように、立体模型や積み木を準備する。 協力的に話し合いを進めているグループや見取り図をかいて具体的に話し合いをしているグループを称揚する。 必要に応じて、様々な角柱の体積の求め方についてヒントを与えたり、計算が複雑な場合には電卓を使うように助言したりする。
3 グループごとに完成予想図を紹介し合う。	図の提示、立体模型を組み合わせたものの提示など、そのグループなりの表現を大切ににする。 それぞれのグループのよさを認め、次時に他のグループのよさも取り入れていくことができるように意欲付けをする。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;">グループで協力して、2000cm^3の立体を設計することができる。(学習シート、行動観察)</div>
4 学習の振り返りをする。	学習カードに振り返りの視点を示し、本時のねらいに沿って具体的に自己評価できるようにする。 本時の頑張りを称揚し、次時への意欲を高める。

6 研究の仮説との関連

きめ細かな評価活動にもとづき、習熟度や興味・関心に応じたコース別学習を設定し、自己選択を大切にしながら学習を進めることによって、子供たちは意欲的に学び、基本的な内容の確実な定着が図られるのではない。

7 実践を振り返って

少人数学習の設定

基礎学習では、1学級の子供たちを半数に分ける少人数学習を取り入れた。集団の人数を減らし、学習への集中度を高めることや子供たちの活躍の場を確保することをねらった。1学級約40人の人数が20人程度になることで、一人一人の子供に、より目が行き届くようになることができた。また、話し合いの場面では、個々の考えを積極的に取り上げたり、友達の発表を丁寧に確認し合ったりすることができ、内容に深まりが見られた。

今回の基礎学習では、具体的評価規準に照らし合わせ、「十分満足できる(A)」評価となる子供が多かった。学習後に実施した子供たちへのアンケートでも「分かりやすい」「発表しやすい」「声を掛けてもらうことが増えた」などの理由で、学習意欲や理解度が高まったという結果が出た。

一方で、「多様な考えが出て学習が深まる」「落ち着いて学習できる」などの理由から通常の学級集団での学習に好意的な子供もおり、学級集団での学習が効果的である場合も再確認できた。学習内容に合わせた少人数学習のねらいが、教師にも子供にも明確であることの必要性を感じた。

子供の多様性に対応するコース別学習の設定

補充・発展学習では、多様なコース設定に配慮した。問題を繰り返し解くことで学習内容の定着を図るコースでは、学習スタイルも加味した。自分のペースで取り組み、理解を確かめたり深めたりすることができた。また、身の回りにあるものを実測するコースでは、算数への有用感を高めたり量感を豊かにしたりすることをねらった。事後の振り返りで、ほとんどの子供が「楽しかった」と記述しており、楽しく活動しながら、体積についての見方を広げることができたものにとらえている。

そして、学習内容が十分身に付いている子供たちには、「グループで2000 cm^3 の立体をつくる」という発展的な課題を提示した。手応えのある課題であり、仲間と協力してよりよく解決しようとする姿が見られた。今回のようなコース設定により子供たちの学習意欲を喚起し、所期のねらいを十分に達成できたと考える。

自己評価の工夫と評価規準、具体的評価規準の活用

振り返りカードを工夫し、自己評価を大切にすることを心掛けた。2人の教師で分担して理解の程度や情意面を把握するとともに、自由記述の視点を示したりコメントを添えたりすることで、振り返りの内容が深まるようにした。昨年度からの継続実践により、適切に次時のめあてをもったりコースの選択に活用したりすることができる子供が増えてきており、信頼性のある自己評価に結び付いている。

また、評価規準、具体的評価規準をもとにチェック表を作成した。事前に評価の内容について共通理解することで、複数の目で適切に子供の学習状況をとらえることが可能となり、重点的な指導が必要な子供を把握したり、次時の学習の構成を改善したりすることに役立った。また、評価を継続することで、偏りなく子供を見取ることができた。

項目によっては、ほとんどの子供が「A」に達することがあり、具体的評価規準の妥当性について検討していくことが課題である。



< ホールの体積を測ろう(実測コース) >



< 2000 cm^3 の御所野小学校(発展コース) >