

第6学年 算数科学習指導案

1 単元名 『体積のはかり方と表し方 小単元1「もののかさの表し方」』

2 こんな子どもに

本学年の子どもたちは、第3学年の「水のかさのはかり方と表し方」で、液量をリットルやデシリットル、ミリリットルなどの単位の大きさをもとにはかることを通して、かさの概念やかさの単位の相互関係を学習してきた。また、第4学年の「面積のはかり方と表し方」では、長方形や正方形の広さを具体的に比べたり、はかたりする操作活動を通して面積の概念や求め方、面積の単位の相互関係などを学習し、さらに第5学年では、「平行四辺形や三角形、台形などの面積」の求め方についても学習してきた。そして、前単元の「直方体と立方体」の学習で立体図形の基本的な形としての直方体、立方体の概念や性質などを学習してきた。

右記の表はレディネステストの結果である。特に気になる設問としては、問1、と問2の(2)の設問があげられる。問1の単位換算では1ℓが何dℓで構成されているかを問う問題であった。3名の児童が不正解であり、量の単位換算が十分ではない児童が少なくとも3名いるということが分かる。また、問2の(1)の設問では3cm×4cmの長方形についての問いで、面積の定義として、「1cmの正方形」を敷き詰めて考えるという、面積の基本的知識が十分ではない児童が8名いることが分かった。この「1cmの正方形の敷き詰め」の知識が十分でない児童が、未習の設問である1cm³の積み木でできた直方体の体積の問題でも同じように誤答しており、1cm³の敷き詰めという基本的

体積のはかり方と表し方レディネステスト

| | 問 題 | 誤答数 | |
|---|----------------------------------|-----|---|
| 1 | 16 dℓは何ℓ 何dℓですか。 | 3 | |
| 2 | 長方形の面積 | | |
| | ①面積の定義 | 8 | |
| | ②1 cm ² のしきつめ | 0 | |
| | ③長方形の面積 | 1 | |
| 3 | 長方形や正方形の面積 | | |
| | ①長方形の面積 | 式 | 0 |
| | | 答 | 1 |
| | ②正方形の面積 | 式 | 1 |
| | | 答 | 1 |
| 未 | 1 cm ³ の積み木でできた直方体の体積 | 式 | 7 |
| | | 答 | 8 |

(32名)

な知識が十分でない児童は1cm³の積み上げにおいても同じような結果になるということが分かった。

3 こんな内容を

本単元は、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、それをもと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させ、体積を測定する能力を伸ばすことをねらいとしている。

まず、「立体の大きさを比べる。」という日常生活の中で体験している課題を提示する。子ども達は見た目で見分けるが、提示された立体は見た目で見分けるものとそうでないものが含まれている。そこで判断できない立体の比較に取り組む。その際、既習を活かし数値化して比較することに気づかせる。そして、もののかさのことを「体積」ということ、単位は「立方センチメートル (cm³)」であることをおさえる。

次に、体積を求める公式を考える。「たて3cm、横6cm、高さ4cm」の直方体の体積を計算で求める方法を考える。長方形の面積を計算で求める場合には、「たて×横」、「横×たて」で求めたことを想起させ、グループで話し合わせる。体積は1立方センチメートルの立方体の数で求めることを学習しているので、子どもたちはその数を数える活動に取り組む。その際、「たて×横」で1段目の数を求め、その次に何段あるかを考えれば手際よく数えることができることに気づかせ、「たて

×横×高さ」という公式を理解させる。

そして、複合図形の体積を求める問題に取り組む。子どもたちは複合図形の面積を求める方法を想起し、「分割」の方法（横に分ける・縦に分ける）と、「補って」の方法（あるとみなしてひく）を考えつく。「底面積×高さ」の方法を考える子もいるかも知れない。この学習で子どもたちに、複雑な形の体積も「たて×横×高さ」の公式を使い、「分割」「補って」の方法を使えば求められることを理解させる。時間に余裕があれば追体験としていろいろな複雑な形の体積を求める問題に取り組む。ここでは、「分割」「補って」のどの方法を使えばより簡単に求めることができるかを学習させる。

公式の学習、並びに複合図形の学習後、「底面積は変えないで高さを変えていくと体積はどうなるか。」という課題に取り組む。この学習に取り組む事によって体積は「底面積×高さ」という考え方もできる事をおさえる。

4 こんな活動で

本単元の指導にあたっては、日常生活の中で体験している箱の大きさを比べるという課題を提示し、興味・関心がもてるようにする。

第1・2時では、3つの直方体や立方体を提示し、「いちばん大きな立体はどれだろう？」という課題を提示する。伝えあう活動Ⅰでは、解決の見通しがもてるよう小グループで話し合い、既習を活かすよう支援する。見た目では判断できない時は、基準となるもので比較したらよいことに気づかせ、面積の学習や箱の数、積み木の数で比べたように数値化して比べる方法を考えさせる。伝えあう活動Ⅱでは、自分の考えの根拠を明らかにしながら全体で交流する。そして、もののかさのことを「体積」ということを知らせ、体積を求める時の基準となるものは1立方センチメートルの立方体であることをおさえる。

第3・4時では、「たて3cm、横6cm、高さ4cmの直方体の体積を、計算で求めよう。」という課題を提示する。伝えあう活動Ⅰでは、既習を活かして1立方センチメートルの立方体の数を求める事に着目させ、手際よく数える（式化）にはどうしたらよいか考えさせる。伝えあう活動Ⅱでは、式のみを板書し交流する。その中で、「たて×横」を求め、その次に何段あるかを考えれば手際よく数えることができることに気づかせる。そして、「直方体の体積＝たて×横×高さ」、「立方体の体積＝1辺×1辺×1辺」と公式にまとめる。さらに、練習問題に取り組み、交換法則を取り入れることにより簡単に求めることができることにも気づかせる。また、辺の長さの単位が違う問題にも取り組ませ、与えられた数値をそのまま公式にあてはめるのではなく、単位をそろえて計算するように指導する。

第5時では、複合図形の体積を求める問題を提示する。伝えあう活動Ⅰでは、既習の複合図形の面積を求める学習を活かして見通しをもたせる。伝えあう活動Ⅱでは、友達の考えを式から読み取り考えのよさを交流する。そして、「分割」（2つの立体に分けて求める方法）、「補って」（あるとみなしてひく方法）のそれぞれのよさを理解させる。

第6時では、「直方体のたて、横の長さを変えないで、高さを変えていくと体積がどのように変わるだろうか。」という課題を提示する。伝えあう活動Ⅰでは、前時の公式を使えば解けそうだという見通しをもたせる。伝えあう活動Ⅱでは、解決方法の根拠を明確にして交流する。そして、「高さが2倍、3倍……になると体積も2倍、3倍になる。」と、まとめる。

5 目 標

関 身の回りにあるものの体積に関心を持ち、それらの体積を求めようとする。

考 体積についても長さや面積などの場合と同じように、単位の大きさを決めてそのいくつ分として数値化して考える。

表 公式を用いて直方体、立方体の体積や容積を求めることができる。

知 体積の単位や直方体、立方体の体積を求める公式を理解する。

6 計 画 (11時間)

| 時 | 目 標 | 学 習 活 動 | おもな評価規準 |
|----------------------------|--|--|--|
| (1) もののかさの表し方 下p.20~26 6時間 | | | |
| 1 | 〔プロローグ〕 | | |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・ p.20のイラスト，写真を見て，どれがいちばん大きいか話し合う。その際，大きいと判断する根拠も話し合い，立体の大きさ比べに対する関心を高めるようにする。 ・ 所要時間は10分程度 | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○「体積」の意味について理解する。 ○体積を表す単位「立方センチメートル (cm³)」を理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 直方体と立方体の大きさの比べ方を考える。 ・ 1辺が1cmの立方体の積み木で直方体と立方体を作り，大きさを比べる。 ・ 用語「体積」，体積の単位「立方センチメートル」を知る。 | <ul style="list-style-type: none"> ☑身の回りのいろいろなものの体積に興味を持ち，比べようとしている。 ☑面積と同じように単位の大きさを決め，数値化して体積の比べ方を考えている。 |
| 3 | ○直方体，立方体の体積を求める公式を理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 縦3cm，横6cm，高さ4cmの直方体の体積を計算で求める方法を考える。 ・ 上記の直方体は1cm³の立方体が何個でつくられているか調べる。 ・ 直方体，立方体の体積を求める公式をまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> ☑体積を求める公式の意味について説明できる。 ☑公式を使って，直方体，立方体の体積を求めることができる。 ☑直方体，立方体の体積を求める公式を理解している。 |
| 4 | | | |
| 5 | ○複合図形の体積の求め方を理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 複合図形の体積の求め方を考える。 ・ 各自の考えた求め方について発表し，検討する。 | ☑複合図形の体積を，分割したり補ったりして手際よく求められるように工夫して考えている。 |
| 6 | ○直方体の高さ と 体積の関係を理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 底面を固定して，直方体の高さを2倍，3倍，…にすると，体積はどのようになるかを考える。 | ☑直方体の高さを2倍，3倍，…にすると，体積も2倍，3倍，…になることを理解している。 |

本 時

平成21年 10月19日 (月曜日)

5時間目

6年〇組教室にて

1 本時のねらい

- 複合図形の体積の求め方を理解する。
- 求積方法の根拠をもとに交流し、いろいろな考え方を理解する。

2 本時授業の仮説

複合図形の体積を求める学習において、以下の支援を行えば、子どもたちは考えの根拠や方法を明らかにし、求積方法の「分割」、「補う」のよさを理解するであろう。

| | めざす子どもの姿 | 支 援 |
|---------|---|--|
| 伝え合う活動Ⅰ | <ul style="list-style-type: none">○前時までの既習を活かそうとする姿。「たて×横×高さ」を使えばよい。○4年生で学習した複合図形の面積を求める学習を想起し、小グループの話し合いに積極的に参加する姿。「分割、補充」の考えを使えば式をたてることができる。 | <ul style="list-style-type: none">○問題が把握しやすいように模型を見せる。 たて、横、高さの長さを確認する。○前時までの学習の流れの掲示物を用意する。○レディネステストの「複合図形の面積をもとめる問題」の解き方の掲示物を振り返らせる。 |
| 伝え合う活動Ⅱ | <ul style="list-style-type: none">○自分の考えの根拠をもとに発表し、交流しようとする姿。 | <ul style="list-style-type: none">○考えが分かるように模型を手にして発表させる。 |

3 本時学習のポイント

伝えあう活動Ⅰでは、「複雑な形の体積の求め方を考えよう。」というめあてをたてて取り組む。前時までに学習した直方体や立方体の体積は、「たて×横×高さ」「1辺×1辺×1辺」で求められる。ということと、4年で学習した複合図形の面積を求めた方法を想起させる。その活動の中で「分割」や「補って」の方法を使えば解けそうだという見通しをもたせる。

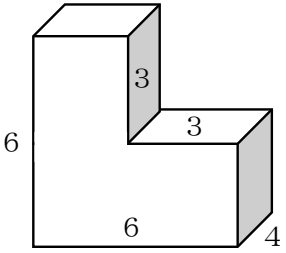
伝えあう活動Ⅱでは、取り組んだ解決方法を式のみ板書し、友達の考えの「分からないこと」などを交流し根拠や方法を明らかにする。そして、自分の考えと比較する。これらの全体交流を通して、自分の考えを付加・修正し友達の考えのよさに気づき活用できるようにする。

4 準 備

教 師 : 既習の掲示物, 拡大した学習問題, 模型

児 童 : 算数のノート, 算数の記録「今日の学習で」

5 本時の展開

| | 学 習 活 動 | 学習活動に関わる支援 | 配時 | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|--|--|--|
| つかむ | 1 学習問題を知り，めあてをつかむ (1) 既習を想起する (2) 学習問題を知る <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【学習問題】</p> <p>図のような形の体積を求めよう。</p>  </div> | <ul style="list-style-type: none"> ○ 立体の体積は， 立方体の体積＝一辺×一辺×一辺 直方体の体積＝たて×よこ×高さ の公式を使えば求められる。 ○ 学習問題がよりわかるように，拡大した問題の立体を提示する。 ○ 各辺の長さを確認し，辺の長さに気をつけるようにする。 | 5分 | | | | | |
| | (3) めあてをつかむ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【めあて】</p> <p>複雑な形の体積の求め方を考えよう。</p> </div> | | 7分 | | | | | |
| 見通す | 2 見通しをもつ <ul style="list-style-type: none"> ・体積を求める公式を使えばよい ・複合図形の面積を求めたようにする <ul style="list-style-type: none"> ・2つの直方体に分けて求める（分割） 横分割 たて分割 ・あるものとみなしてひく（補って） | <ul style="list-style-type: none"> ○ 3～4人グループで交流し，見通しがもてるようにする。 ○ 複合図形の面積を求めたときの掲示物を用意し，振り返らせる。 | 10分 | | | | | |
| 追究する | 3 自分のめあてにそって解決する (1) 個人追究 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 20px; padding: 20px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ① 横分割 $4 \times 3 \times 3 = 36$ $4 \times 6 \times 3 = 72$ $36 + 72 = 108$ A, 108 cm^3 </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ② たて分割 $4 \times 3 \times 6 = 72$ $4 \times 3 \times 3 = 36$ $72 + 36 = 108$ A, 108 cm^3 </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ③ 補って $4 \times 6 \times 6 = 144$ $4 \times 3 \times 3 = 36$ $144 - 36 = 108$ A, 108 cm^3 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> ④ 3分割 $4 \times 3 \times 3 = 36$ $36 \times 3 = 108$ A, 108 cm^3 </td> <td style="vertical-align: top;"> ⑤ 2倍にして $6 + 3 = 9$ $4 \times 9 \times 6 = 216$ $216 \div 2 = 108$ A, 108 cm^3 </td> <td style="vertical-align: top;"> ⑥ 底面積×高さ $6 \times 6 - 3 \times 3 = 27$ $27 \times 4 = 108$ A, 108 cm^3 </td> </tr> </table> </div> | ① 横分割 $4 \times 3 \times 3 = 36$ $4 \times 6 \times 3 = 72$ $36 + 72 = 108$ A, 108 cm^3 | ② たて分割 $4 \times 3 \times 6 = 72$ $4 \times 3 \times 3 = 36$ $72 + 36 = 108$ A, 108 cm^3 | ③ 補って $4 \times 6 \times 6 = 144$ $4 \times 3 \times 3 = 36$ $144 - 36 = 108$ A, 108 cm^3 | ④ 3分割 $4 \times 3 \times 3 = 36$ $36 \times 3 = 108$ A, 108 cm^3 | ⑤ 2倍にして $6 + 3 = 9$ $4 \times 9 \times 6 = 216$ $216 \div 2 = 108$ A, 108 cm^3 | ⑥ 底面積×高さ $6 \times 6 - 3 \times 3 = 27$ $27 \times 4 = 108$ A, 108 cm^3 | |
| ① 横分割 $4 \times 3 \times 3 = 36$ $4 \times 6 \times 3 = 72$ $36 + 72 = 108$ A, 108 cm^3 | ② たて分割 $4 \times 3 \times 6 = 72$ $4 \times 3 \times 3 = 36$ $72 + 36 = 108$ A, 108 cm^3 | ③ 補って $4 \times 6 \times 6 = 144$ $4 \times 3 \times 3 = 36$ $144 - 36 = 108$ A, 108 cm^3 | | | | | | |
| ④ 3分割 $4 \times 3 \times 3 = 36$ $36 \times 3 = 108$ A, 108 cm^3 | ⑤ 2倍にして $6 + 3 = 9$ $4 \times 9 \times 6 = 216$ $216 \div 2 = 108$ A, 108 cm^3 | ⑥ 底面積×高さ $6 \times 6 - 3 \times 3 = 27$ $27 \times 4 = 108$ A, 108 cm^3 | | | | | | |

| | | | |
|------------------|--|---|-----|
| 振 り 返 る | <p>(2) 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの解決方法を理解する ・式からどの部分を求めたのか読み取る ・それぞれの考えのよさに気づく | <p>○ 板書された式を見て、どのような方法で求めたかよみ取る。</p> | 15分 |
| | <p>4 学習のまとめをする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【まとめ】 複雑な形の体積も、「分割」や「補って」をつかったりして（公式を使えば）求めることができる。</p> </div> | <p>○ 友達の考えと自分の考えを比較し わ、わかりやすい か、簡単に は、速くできる い、いつでも使える 方法を考える。</p> | 5分 |
| | <p>5 本時学習をふりかえる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「今日の学習で」を書き、学習をふりかえる | <p>○ 本時学習で学んだことを整理し、使えるようにする。</p> | 3分 |