

日時：平成24年7月3日(火)第5時間目

場所：牛牧小学校 6年1組教室

授業者：新居 豊子

1 単元名 角柱と円柱の体積

2 指導の立場

(1) 単元について

学習指導要領との関係は、次のようである。

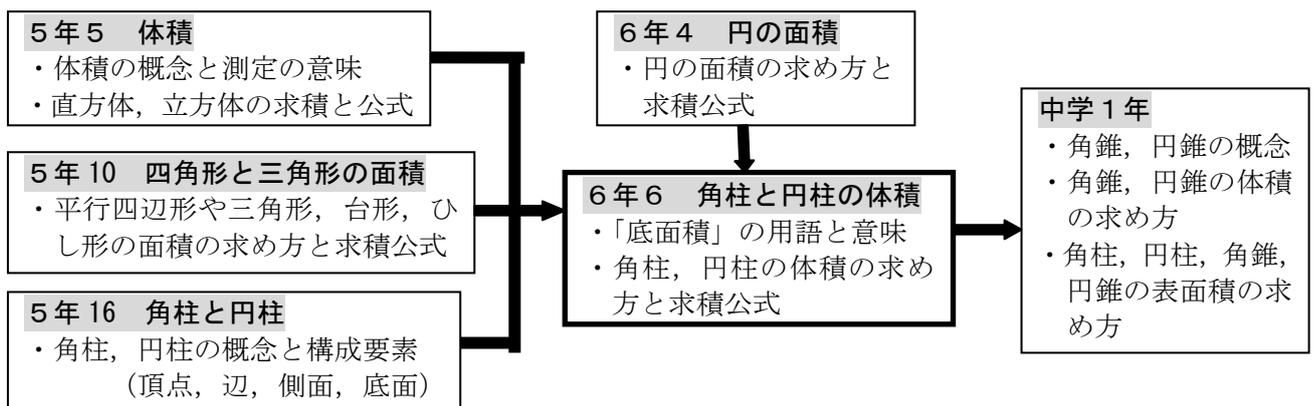
B (3) 角柱及び円柱の体積
 (3) 図形の体積を計算によって求めることができるようにする。
 ア 角柱及び円柱の体積の求め方を考えること。

体積については、これまで、立方体や直方体の体積について学習してきた。また、第5学年で、基本的な立体図形として、角柱、円柱について学習している。角柱の底面の三角形、四角形の面積の求め方については第5学年で、円柱の円の面積の求め方については第6学年で学習している。これらの理解をもとに、角柱と円柱の体積の求め方を考え、どちらも「底面積×高さ」の式に統合できることを理解できるようにしていく。

本単元では、第5学年で学習した直方体や立方体の体積をもとにして、角柱や円柱の体積を求めていく。まず、既習の直方体や立方体の体積の公式を見直し、この公式の導き方を振り返る中で、「縦×横＝底面積」であることから、「直方体の体積＝底面積×高さ」であることを理解できるようにしていく。そして、底面が平行四辺形の四角柱について考え、等積変形をすれば直方体になり求めることができ、平行四辺形の体積も「底面積×高さ」で求められることを理解できるようにしていく。同様に、三角柱や円柱の体積の求め方についても、倍積変形や等積変形などをすれば既習の図形に直すことができ、体積が求められることを理解できるようにしていく。

角柱や円柱の体積の求め方を考え、それらの体積を計算で求めることを通して、図形に対する理解を深めていきたい。

また、内容の前後の関係については、次のようである。

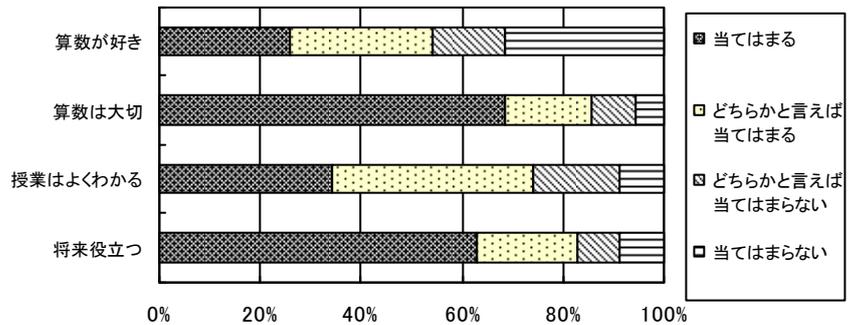


(2) 単元の目標

- ①角柱や円柱の体積に関心をもち、それらの体積の求め方を考え、公式としてまとめようとする。
- ②角柱や円柱の体積は、その底面の面積をもとにすれば求められると考え、公式を導き出すことができる。
- ③角柱や円柱の体積について、公式を用いて求めることができる。
- ④必要な辺の長さを測定することで、角柱や円柱の体積は計算によって求めることができることを理解する。

(3) 児童の実態

全国学力学習状況調査（4／17実施）の質問紙調査より、子どもたちの算数への意識は、右表のようであった。算数の苦手意識がある子ども、算数は大切で、将来役に立つと思っている子どもが多い。また、好き（嫌い）の理由を尋ねると、「計算が好き」「わり算が嫌い」「考えるのがおもしろい」「考えてもわからん」「全部好き（嫌い）」「わからなくて嫌い」という声が返ってきた。学習状況調査の結果や100マス計算などから、個人差が大きいことも明らかになった。



そこで、単元の中で既習内容を復習したり、子ども達が意欲的に取り組めるように問題場面や提示方法を工夫したり、積極的に算数的活動を仕組んだりしてきた。また、ヒントコーナーを設けたり、学習の掲示を残したりして、一人一人が自分の考えを持てるようにしてきた。その中で、子ども達は考える楽しさを感じつつある。問題が困難であればあるほど、解決できたときには笑顔で嬉しそうな表情を見せる。友だちの考えを聞き、新しい考えを発見すると「なるほど」と感動する姿もでてきた。ただ、自分の考えになかなか自信がもつことができず、仲間に自分の考えを伝えることはまだまだであり、継続的に指導していく。

図形の領域では、具体物を使用できることもあり、子どもたちは意欲的に取り組む。その意欲を大切にしながら、自力解決ができるように具体物を活用し、本単元を進めていきたい。

3 研究のテーマ

(1) 研究主題

子どもの思考力・表現力を高める指導のあり方

～基礎的・基本的な知識や技能を確実に身に付け、活用する力をつける指導のあり方～

(2) 研究仮説

自分の立方体を持っている。子どもの思考力・表現力を高めるためには、まず一人一人が自分の考えをもつことができるようにすることが大切である。一人一人が問題と向き合い、じっくりと考えること、そしてその後仲間と交流し、考えを確実にしたり深めたりすることが大切である。そこで、①自分の考えをもつための工夫、②全体交流の場の意図的設定をすることで、子どもが目的意識をもって主体的に考え、自分の考えをもつことができ、仲間との交流の中で考えを確実にしたり深めたりすることができるようになることを考える。

(3) 研究内容と手立て

①一人一人が自分の考えをもつための工夫

◎算数的活動

実際の大きさの立体を準備し、自由に活用できるようにする。その立体を切ってつなげたり（等積変形）同じ大きさの立体を2つ使ってつなげたり（倍積変形）する作業的な活動を行うことで、直方体になることを理解できるようにしていきたい。

◎考えを助ける掲示

体積の概念と測定の意味、直方体や立方体の求積と公式、平行四辺形や三角形、台形、ひし形の面積の求め方と求積公式、角柱や円柱の概念と構成要素は、5年時の学習である。本単元第一時の立体の仲間分けと直方体、立方体の体積の求め方で、これらの復習をして掲示することで、単元の見通しをもつとともに、本時の思考の助けとなるようにしていきたい。

②全体交流の場の意図的設定

◎全体交流のあり方

全体交流の場では、実際の大きさの立体を使って直方体になることを理解できるようにしていく。その後、直方体の式と「底面積×高さ」の式に表し、それが同じ意味になることを一つ一つ段階を追って、理解できるようにしていきたい。

◎視覚的にわかる構造的な板書

直方体に変形して導き出した式と、立体の数値を「底面積×高さ」に代入した式が同じ式になることがわかるような板書を心がける。また、どちらの体積も「底面積×高さ」になることがわかるような構造的な板書を行っていきたい。

4 単元指導計画（全4時間）

（1）評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
角柱や円柱の体積に関心をもち、それらの体積の求め方を考え、公式としてまとめようとする。	角柱や円柱の体積は、その底面の面積をもとにすれば求められると考え、公式を導き出すことができる。	角柱や円柱の体積について、公式を用いて求めることができる。	必要な辺の長さを測定することで、角柱や円柱の体積は計算によって求めることができることを理解する。

（2）指導計画

次	時	ねらい	主な学習活動	評価規準
1 角柱と円柱の体積	1	既習の求積可能な立体と未習の立体の仲間分けをし、既習の直方体や立方体の体積の求め方を見直す活動を通して、求積公式が「底面積×高さ」と表せることを理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 立体の仲間分けをして、単元の見直しをもつ。 問題をつかみ、課題を設定する。 直方体や立方体の体積の求め方を見直そう。 直方体と立方体の体積の求め方と公式の意味を考える。 求め方と式の意味を交流し合い、縦×横（一辺×一辺）が底面積を表し、直方体も立方体も「底面積×高さ」で求められることをまとめる。 練習問題をする。 	<p><関> 立体の仲間分けに関心をもち、意欲的に取り組もうとする。</p> <p><知> 「底面積」の用語とその意味を理解し、直方体や立方体の求積公式が「底面積×高さ」と表せることを理解することができる。</p>
	2 本時	底面が平行四辺形の四角柱や底面が三角形の三角柱の体積も「底面積×高さ」で求められるかを調べる活動を通して、角柱の体積も「底面積×高さ」で求められることを理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 問題をつかみ、課題を設定する。 四角柱や三角柱の体積も「底面積×高さ」で求められるかを考えよう。 四角柱や三角柱の体積の求め方を自分の方法で調べ、「底面積×高さ」になることを考える。 体積の求め方を交流し合い、角柱の体積も「底面積×高さ」で求めることができることを理解し、まとめる。 練習問題をする。 	<p><考> 直方体の体積を求める公式から類推して、角柱の体積の求め方を考えることができる。</p> <p><知> 角柱の体積も「底面積×高さ」で求めることを理解することができる。</p>
	3	円柱の求め方も「底面積×高さ」で求められるかを調べる活動を通して、円柱の体積も「底面積×高さ」で求められることを理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 問題をつかみ、課題を設定する。 円柱の体積も「底面積×高さ」で求められるかを考えよう。 円柱の体積の求め方を自分の方法で調べ、「底面積×高さ」になることを考える。 体積の求め方を交流し合い、角柱の体積も「底面積×高さ」で求めることができることを理解し、まとめる。 練習問題をする。 	<p><技> 公式を用いて、円柱の体積を求めることができる。</p> <p><知> 円柱の体積も「底面積×高さ」で求めることを理解することができる。</p>
2 練習	4	今まで学習したことを復習をし、学習の定着を図る。	<ol style="list-style-type: none"> 課題を設定する。 練習問題に挑戦し、今までの復習をしよう。 公式を用いて、練習問題に取り組む。 答え合わせをする。 	<p><関> 意欲的に練習問題に取り組もうとする。</p> <p><技> 公式を用いて、角柱や円柱の体積を求めたり、体積から底面積や高さを求めたりすることができる。</p>

5. 本時の展開

(1) 本時のねらい 底面が平行四辺形の四角柱や底面が三角形の三角柱の体積も「底面積×高さ」で求められるかを調べる活動を通して、角柱の体積も「底面積×高さ」で求められることを理解することができる。

(2) 本時の展開 (2/4)

ねらい	学習活動	指導援助・評価
<p>つかむ</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時の学習について興味をもち、課題をつかむことができる。 方法の見通しをもつことができる。 <p>考える</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の方法で四角柱や三角柱の体積の求め方を調べ、「底面積×高さ」になることを考えることができる。 <p>深める</p> <ul style="list-style-type: none"> 考えた体積の求め方を交流し、角柱の体積も「底面積×高さ」になることを理解することができる。 学習のまとめをすることができる。 <p>まとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習したことを生かして問題を解くことができる。 	<p>1 問題をつかみ、課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 四角柱や三角柱の体積も「底面積×高さ」で求められるかを考えよう。 </div> <p>2 方法の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 今まで学習した形に変えれば求められそう。 切って移動させると、直方体になる。(等積変形) 同じ立体を切ってくっつけると、直方体になる。(倍積変形) <p>3 四角柱や三角柱の体積の求め方を自分の方法で調べ、「底面積×高さ」になることを考える。(個人追求)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>＜四角柱＞</p> <p>切って移動すると直方体になる。(等積変形)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>＜三角柱＞</p> <p>同じ大きさの三角柱を切ってつなげると直方体になる。(倍積変形)</p> </div> </div> <p>4 体積の求め方を出し合い、交流する。(全体交流)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>＜四角柱＞</p> <p>実際の立体を切ってつなげると直方体になり、体積は「縦×横×高さ」で求められるので、</p> $4 \times 6 \times 3$ <p>「底面積×高さ」の式にあてはめると、</p> $(6 \times 4) \times 3$ </div> <div style="text-align: center;"> <p>＜三角柱＞</p> <p>同じ大きさの立体を切ってつなげると直方体になり、体積は「縦×横×高さ」で求められるので、</p> $(4 \times 6 \times 3) \div 2$ <p>「底面積×高さ」の式にあてはめると、</p> $(6 \times 4 \div 2) \times 3$ </div> </div> <p style="text-align: center;">どちらの体積も「底面積×高さ」で求められる。</p> <p>5 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 角柱の体積も、「底面積×高さ」で求めることができる。 </div> <p>6 練習問題をやる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(2)</p> <p>(底面はOJ形)</p> </div> </div>	<p>指導援助・評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 実際に底面が平行四辺形の四角柱や、底面が三角形の三角柱を見せることによって、本時の学習への意欲を高める。 直方体や立方体の体積が、「底面積×高さ」で求められることを確認し、同じ角柱も「底面積×高さ」で求められるかどうかを考えていけるようにする。 既習内容が、一目でわかる足跡を掲示し、方法の見通しがもてるようにする。 個人追求では、自由に立体を持っていけるようにし、切ってつなげたり(等積変形)して、考えがもてるようにする。 個人追求でつまづいている子には、ヒントコーナーで、個別に支援する。 自分が求めたい角柱から求めていく。 全体交流では、実際に等積変形や倍積変形した立体を使いながら発表し、考えた式と公式を結びつけていけるようにする。 自分の方法や既習学習から、「底面積×高さ」を導き出し、説明しようとする姿を価値付ける。 実際に求めた体積の式と公式に当てはめた式を確認し、同じ式になっていることを確認する。 意図的な板書を行い、どちらの体積も「底面積×高さ」で求められることを視覚的にわかるようにする。 角柱の体積も「底面積×高さ」で表されることを確認し、一般化してまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>＜評価規準＞</p> <p>(数学的な考え方) 直方体の体積を求める公式から類推して、角柱の体積の求め方を考えることができる。</p> <p>(知識・理解) 角柱の体積も「底面積×高さ」で求められることを理解することができる。</p> </div>

