

算数

小学校第6学年「角柱と円柱の体積」

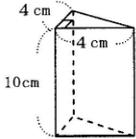
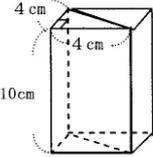
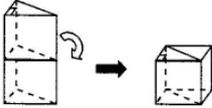
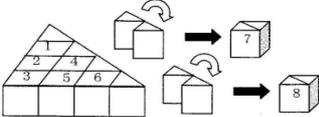
●これは、「埼玉県小学校教育課程指導資料 平成22年3月」のP51～54を基に、加筆・修正して作成したものです。

「三角柱の体積の求め方を、直方体、立方体の体積を求める公式から類推して、考え、説明する算数的活動」を展開し、数学的な思考力と表現力を育てる指導です。展開中の①から④は以下の【課題解決のための授業改善の視点】のそれぞれの取組であることを表します。

【課題解決のための授業改善の視点】

- ① 問題解決的な学習の工夫改善 児童生徒の主体的な学習への取組
- ② 自力解決の時間の保証
- ③ 発表や説明させる時間を設けた言語活動の充実
- ④ 児童生徒の活動の適切な評価、数学的な関心・意欲・態度の向上

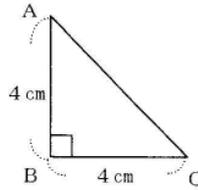
【本時の目標】 既習の内容を活用して底面が直角三角形である三角柱の体積の求め方を考えることができる。

学習活動と予想される反応	・指導上の留意点 ◎学力向上プランとの関連 ★教育に関する3つの達成目標との関連	○評価 □支援
<p>1 問題を知る</p> <p>右の三角柱の体積を求めましょう。</p> <p>① 算数は問題解決的な学習を展開しやすい教科です。発達段階や指導内容に応じて問題解決的な学習を展開しましょう。</p> 	<p>◎学力向上プランとの関連</p> <p>★教育に関する3つの達成目標との関連</p>	<p>○評価 □支援</p> <p>指導案や板書に、本時の問題や課題を明確に示しましょう。</p>
<p>発問「これまでの体積を求めた立体とどのようなところが違いますか。」</p> <p>C1 求める立体が三角柱です。 C2 底面が三角形です。</p> <p>① 「既習内容との違いを意識させる」「予想を立てさせる」「おや?と思わせる」などの工夫をして、児童が「問い」(課題意識)をもつようにしましょう。</p>	<p>★四角柱の体積の求め方を確認する。 ・底面の三角形に注目させ、この部分を工夫すれば、求められそうであることを確認する</p>	<p>「学力」達成目標に示された内容は、確実に定着するまで繰り返し指導しましょう。</p>
<p>2 課題を把握する。</p> <p>底面が直角三角形の三角柱の体積の求め方を考えよう。</p> <p>授業の中で示した課題は、生徒の振り返りのために、言葉だけで伝えるのではなく、黒板に示しましょう。</p> 	<p>① 問題の解決への見通しをもたせましょう。見通しをもてない児童が多い場合は、もてた児童にヒントを言わせるなど、話し合いにより見通しがもてるようにしましょう。</p>	
<p>3 自力解決をする。</p> <p>ア 2つ合わせる</p>  <p>② 自力解決の時間を適切に設定しましょう。発問や指示・示唆を工夫し、帰納的な考え、類推的な考え、演繹的な考えなどの論理的な考えを育成しましょう。【指示の例】◆いくつかの場合を調べてみよう(帰納的な考え)◆同じように考えてみよう(類推的な考え)◆分かっていることを使って調べてみよう(演繹的な考え)</p>	<p>◎言葉や数、式、図などで解決方法の説明をかいていくことを確認する。</p>	<p>○既習の内容を活用して三角柱の体積の求め方を考えることができる。(考)</p> <p>□既習の内容の直方体の形に直すことができないかを三角柱の模型を1つ(横に半分に分割できるもの)または2つ持たせ、考えさせることによって、直方体の体積を基に求めることができることをつかめるようにする。</p>
<p>イ 横に半分に分けて合わせる。</p>  <p>$10 \div 2 = 5$ $4 \times 4 \times 5 = 80$ 答え 80 cm^3</p> <p>(説明)略</p>	<p>◎分りやすい説明にするために、考え、説明する視点(根拠、手順、着想)を明確にすることを意識させる。</p>	<p>予想される生徒の反応を指導案に記述しましょう。また、板書の計画を立てておきましょう。</p>
<p>ウ 高さ1cmに切った分の体積を考え、10倍する。</p>  <p>$8 \times 10 = 80$ 答え 80 cm^3</p> <p>(説明)略</p>	<p>◎分りやすい説明にするために、考え、説明する視点(根拠、手順、着想)を明確にすることを意識させる。</p>	<p>④ 評価規準に達していない児童には、具体的な指導の手立てを講じ、指導案に記述しましょう。</p>

エ 底面積×高さ

【期待されるノートへの記述】

底面積×高さ で求めました。
はじめに、図のように底面の三角形ABCは底辺が4cm、高さが4cmなので、この三角形ABCの面積は $4 \times 4 \div 2 = 8$ になります。
次に、それに高さ10cmをかけます。 $8 \times 10 = 80$ すると答えの 80 cm^3 が出ます。
この方法を思いついたのは、四角柱の体積を求めたときに 底面積×高さ で体積を求めたので、三角柱でもできると思ったからです。



$$4 \times 4 \div 2 = 8$$

$$8 \times 10 = 80$$

答え 80 cm^3



3 「何に目を付けたのかを書きましょう。」など、ノートの書き方を具体的に指示し、解決の結果だけでなく、方法や根拠、手順、着想などを児童が表現できるようにしましょう。

4 自分の考えを小グループで発表した後、自分の考えを補足す

3 児童が具体物を用いたり、言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いたりして、自分の考えたことを表現したり、友達に説明したりする学習活動を取り入れることが重要です。

5 それぞれの考えを発表して、比較検討する。

3 それぞれの児童から出された多様な考えのよさを認め、生かしながら、本時のねらいにせまれるようにまとめていきましょう。

発問「どの考え方にも共通していることはなんですか。」
C1 4×4 を「 $\div 2$ 」、「 $\times 10$ 」しています。
C2 $\times 10$ は高さで、 $4 \times 4 \div 2$ は底面の三角形の面積を求めています。



6 練習問題をする。

4 積極的に机間指導をしましょう。その際に、教師が児童のノートに○をつけながら児童を認める言葉や解き方のアドバイスなどの声かけをするなど、意欲を高める工夫をしましょう。

7 公式を確認する。

底面が直角三角形の三角柱の体積は次の式で求められる。
底面が直角三角形の三角柱の体積 = 底面積 × 高さ

8 学習のまとめをする。

1 振り返る活動も重視しましょう。「こんなときはどうなるのかな。」など、疑問や新たなアイデアをもった児童の考えを次の授業でとりあげ、課題とすることも有効です。
4

◎3, 4人組の小グループをつくり、そのグループ内で考えを発表し合うようにする。

★友達の発表をしっかりと聞き、発表することができる。

「規律ある態度」達成目標との関わりを示しましょう。

◎イの発表では式だけ示し、その式から解決した他者の考えを解釈し、自分の言葉で説明する活動を取り入れる。

◎「～ので・・・からです。」の根拠が明らかになっているものや、「はじめに、次に、最後に」などの順序がはっきりしていて、分かりやすく説明している児童を全体で紹介する。

・ウとエで1段目の個数と底面積の数値は同じになることを確認する。

◎既習の内容を活用して三角柱の体積の求め方を説明することができる。(考)

□説明がよく分からない時は、質問をすることで、互いに理解が深まることを伝える。

3 「式を読む」活動も大切です。

3 コミュニケーションの進め方を意図的・計画的に指導しましょう。

◎底面が直角三角形である三角柱の体積を求めることができる。(表)

□本時の問題と同じく、底面の直角三角形の面積を求めて、それに高さをかけると体積が求められることを確認する。

身に付けさせたい基礎的・基本的な内容を指導案に明確に示しましょう。定着させるには声に出して言う活動を取り入れると効果があります。

◎本時の学習で分かったことや気付いたこと等を自分の言葉で書かせることで、自分の思考や学習内容を振り返り、見つめ直させる。

板書計画

<p>右の三角柱の体積を求めましょう。</p>	<p>2つ合わせて</p> $4 \times 4 \times 10 \div 2 = 80$ <p>答え 80 cm^3</p>	<p>横半分に分けて合わせて</p> $4 \times 4 \times 5 = 80$ $\uparrow \div 2$ <p>答え 80 cm^3</p>	<p>共通点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 4×4 がある ・ 2 で割っている ・ 10 をかけている $4 \times 4 \div 2 \cdots \cdots \text{底面の直角三角形の面積}$ $\times 10 \cdots \cdots \text{三角柱の高さ}$
<p>四角柱の体積は 底面積×高さ で求めた。</p> <p>【課題】 底面が直角三角形の三角柱の体積の求め方を考えよう。</p>	<p>高さ1cmに切って10倍</p> $8 \times 10 = 80$ <p>答え 80 cm^3</p>	<p>四角柱と同じ方法で</p> $4 \times 4 \div 2 \times 10 = 80$ <p>答え 80 cm^3</p>	<p>練習問題の答え</p>
<p>教師自身が授業の見通しを持つために、指導案に板書計画を入れるようにしましょう。</p>			

底面が直角三角形の三角柱の体積=底面積×高さ

参考 埼玉県小学校教育課程指導資料 (埼玉県教育委員会)