

算数科学習指導案

日 時：令和6年6月26日（水）

場 所：6年4組教室

学 級：6年4組

授業者：

1 単元名

6 角柱と円柱の体積

2 教材観

本単元では、既習内容である立方体や直方体の体積の学習を踏まえ、角柱や円柱の体積について、必要な部分の長さを測り、計算によって体積を求めるという考えを基に、新しい公式を導き出し、それを用いることができるようにすることを主たるねらいとしている。また、数学的な活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導していく。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること

（ア）基本的な角柱及び円柱の体積の計算による求め方について理解すること

イ 次のような思考力・判断力・表現力等を身に付けること

（ア）図形を構成する要素に着目し、基本図形の体積の求め方を見い出すとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと

児童は、第5学年までに、角柱と円柱についての概念と基本的な性質を学習してきている。体積に関しては、第5学年で、体積の概念とその単位を学習し、 1cm^3 や 1m^3 の立方体の何個分という数学的な見方を働かせながら体積を数値化し、直方体や立方体の求積公式を導いた。また、図形の面積に関しては、第5学年で三角形と四角形、第6学年で円についての求積公式を学習している。

本単元では、図形の構成要素に着目して、既習の図形や立体の求積公式に帰着しながら、計算による体積の求め方を考えるとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高める資質・能力を育成してきたい。

3 児童の実態

児童はこれまでに、図形を構成する要素に着目し、既習の図形や立体の求積公式に帰着しながら、複合図形の面積を求めることを学習してきた。角柱や円柱の体積は求めることができている。

一方で、「円の面積」の単元テストにおいて、円の面積を求める問題では、正答率は8割を超えるが、 $1/4$ の円と正方形から構成される複合図形の面積の求積方法を問う問題では、無回答の児童が7名、正しい回答ができない児童を含めると11名おり、既習の内容に帰着して思考する力や根拠を明確にして筋道を立てて説明する力に弱さがあると考えられる。

本単元では、個人追究やミニ交流を通して、見方によって角柱としてみることに気付かせ、既習の求積公式を根拠として説明する場を位置付けていく。

4 可児市の研究テーマに関わって

〔重点とする研究内容：個に応じた指導の工夫、協働的な学びにつながる工夫〕

児童の実態として、どのように立式したのか、どのように考えたのかが説明できない児童が多い。そこで個に応じた指導の工夫として、個人追究で「この式はどう考えたの?」「図をどうやって見たの?」と声かけをし、根拠を明確にして立式できる力を身に付けさせたい。児童の習熟の状況に応じて「ほかの考え方はできるかな?」「図をほかの見方できないかな?」とさらに考えを深める問いかけをする。

協働的な学びにつながる工夫としては、個人追究で出てきた児童の困り感を解決するために、ミニ交流を位置付ける。ミニ交流の中で「なんでこうなるの?」などの問いに対し、根拠を明確にしお互いに意見を伝え合いながら交流していく。困っているグループには、ほかのグループに移動させたり、実際に模型を用いながら考えさせたりすることで、交流を活発に行えるようにする。

5 単元指導計画【6年 ～6章 角柱と円柱の体積】

[全6時間]

単元の指導目標		【知】角柱や円柱の体積を求める式が、「底面積×高さ」に統合できることを理解し、公式を用いて柱体の体積を求めることができる。 【考】角柱や円柱の体積を既習の立体に帰着させたり、底面の面積をもとに考えたりして求積し、その過程や表現を振り返り、1つの公式に統合することができる。 【態】角柱や円柱、複合図形の体積の求め方を、既習の面積や体積の学習を生かして考えようとする。		
時		学習のねらい	◎課題 / ☆レベルアップ問題	重点を置く評価規準
1 角柱と円柱の体積		「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を「底面積×高さ」と捉えなおすことができる。	◎四角柱の底面の面積と体積にはどのような関係があるのか調べよう。 ☆一辺が3cmの立方体の体積も、底面積×高さで求められるかどうか調べる。	【知】「底面積」の用語とその意味を理解している。また、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している。
2 角柱と円柱の体積		三角柱や底面が長方形ではない四角柱の体積も「底面積×高さ」で求められることから、「角柱の体積＝底面積×高さ」と統合できることを理解する。また、それを用いて角柱の体積を求めることができる。	◎三角柱の体積の求め方を考えよう。 ☆底面の図形が四角形や三角形ではなく平行四辺形の場合はどのように求めればよいか調べる。 ☆えんぴつ問題1の③の底面積を間違えている解答を提示して、間違いを指摘し、正しい答えを求める。	【知】角柱の体積が「底面積×高さ」で求められることを理解し、公式を用いて体積を求めることができる。 【考】三角柱などの体積の求め方を既習の図形になおして考え、角柱の求積公式として「底面積×高さ」と統合できることを見出している。 【態】角柱の求積の学習をもとに、円柱の体積を求めることができるのかと、発展的に新しい問題を見出している。
3 角柱と円柱の体積				
4 角柱と円柱の体積		円柱の体積も「底面積×高さ」で求められることを理解する。また、「角柱、円柱の体積＝底面積×高さ」と統合できることを理解する。	◎円柱の体積の求め方を考えよう。 ☆角柱や円柱のさまざまな立体を提示し、図形によってどのように答えを求めればよいか、これまでの学習内容を整理する。	【知】円柱を含めた柱体の体積を求める式が「底面積×高さ」に統合できることを理解し、それを用いて円柱の体積を求めることができる。
5 角柱と円柱の体積【本時】		複合図形の体積について、ある面を底面とした角柱とみて、体積を求める。	◎直方体を組み合わせた立体の体積はどのように求めればよいか考えよう。 ☆どこを底面として考えると角柱としてみるることができるかという見方を身につける。	【考】長方形を組み合わせた形をした底面を1つの多角形とみなすことで、複合図形の求積に、角柱の求積公式が使えることを見出している。 【態】複合図形の体積を求める際に、図形の見方を工夫して、角柱の求積公式を適用しようとしている。
6 たしかめ問題		基本的な学習内容を理解し、それに習熟する。	◎自分の理解度を把握して、学習内容を定着させよう。	【知】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。 【考】柱体の体積を比較する際に、高さが等しければ、底面積で比べられることを説明している。

※評価規準について：知識・技能…【知】、思考・判断・表現…【考】、主体的に学習に取り組む態度…【態】

6. 本時の展開 (5/6)

- (1) ねらい： 複合図形の体積を求める活動を通して、ある面を底面とした角柱とみることができることに気付く、「底面積×高さ」の公式を用いて複合図形の体積の求め方を説明することができる。
- (2) 評価規準：【考】 長方形を組み合わせた形をした底面を1つの多角形とみなすことで、複合図形の求積に、角柱の求積公式が使えることを見出している。

(3) 学習展開

過程	学習活動	指導・援助
課題をつかむ ／自己の考えをもち、共有する	1 立体の復習を行う。 - 角柱（三角柱、四角柱など） ・円柱 - 横に倒した角柱→見方を変えれば角柱にできる。 - 角柱の体積の求め方 底面積×高さ 2 問題を理解し、考えの見通しをもつ。 右のような立体の体積の求め方を考えましょう。 <考えの見通し> - 二つの直方体に分ける求め方（5年） - 図形を補って引く求め方（5年）	- 横に倒れていても見方を変えて、上下の2つの面が平行で、合同な多角形になっている立体は角柱といえることに気付かせ、課題追究の手立てとする。 - 実物を提示する。 - 図のカードを何枚か配り、どのように考えれば体積が求められるかを考えさせる。
	3 答えの確認をする。 児童の疑問を引き出す。 - 学習した角柱の体積の求め方の公式は使えないのかな。 - 角柱としてみることはできないかな。 4 本時の課題の確認をする。 【課題】 この立体でも角柱の体積の公式が使えるか考えよう。 5 課題を解決する。【考】 ①個人追究 - 複合図形の体積の求め方の考えをノートに書く。 - 底面をどこにするとよいかを考える。 ②ミニ交流 - 角柱とみることが難しい班は前に置いてある模型のところに行き、模型を実際に動かしながら角柱に見えないか考える。 ③全体確認 - 底面積の求め方が複数あることを確認する。 $10 \times 4 + 6 \times 5 = 70 \text{ cm}^2$ $4 \times 4 + 6 \times 9 = 70 \text{ cm}^2$ $10 \times 9 - 4 \times 5 = 70 \text{ cm}^2$ 6 本時の学習をまとめる。 直方体を組み合わせた立体の体積も、見方を変えて角柱とみると角柱の体積の公式を使って求めることができます。 7 レベルアップ問題に取り組む。【考】 - 底面を全体で確認し、立式する。 - 解き終わったら練習問題やプラスワン問題に取り組む。	- 答えを確認しておくことで、個人追究で求めた答えを確認できるようにしておく。 - 求め方に困っている児童にタブレットのヒントカードを見るように声をかける。 - 一つの求め方ができた児童にはほかの求め方を考えるように声をかける。 - どこを底面とみるか迷っている班には模型のところへ行くように指示を出す。 - さまざまな求め方を知ることによって、問題によって適切な考え方ができるようにする。 - 本時のまとめをもとに、練習問題に取り組むことで、理解の定着を図る。 - 練習問題でも底面積の考え方のヒントカードを用意し、困った児童が見られるようにする。