

算数 第6学年 角柱と円柱の体積の求め方を考えよう

授業の設計図

元にした物：小学校学習指導要領（平成29年告示）の原文と、国立教育政策研究所の学習評価の参考資料。教科書の本文・問題・挿絵は入れていません（先生が入れる欄）。学習指導要領で第6学年「B図形」(4)に置かれた内容なので、第6学年のどの教科書にもある。単元名と扱う時期は会社で違う。東京書籍（令和6年度版）は単元「角柱と円柱の体積」で、年間指導計画作成資料では10月中旬～下旬に置いている。自校の教科書の単元名と年間指導計画に置き換える。

この単元で子どもが最後にできるようになること

この単元を終えた子どもは、角柱や円柱を見たとき、まず底面がどの面かを見付け、底面積と高さを使って体積を「底面積×高さ」で求めるようになる。なぜその式で求められるかを、1cmの高さの層に並ぶ1cm³の立方体の数が底面積の数と同じで、それが高さの分だけ積み重なるから、と説明できる。三角柱では、同じ三角柱を2つ合わせると直方体になるという考えと層の考えの式を見比べ、どちらも底面積×高さになっていることに気付く。円柱では、底面の円の面積を半径×半径×3.14で求めてから高さをかける。横に倒して置かれた立体でも、合同で平行な2つの面を底面として選び、その間の長さを高さとして正しく取り出せる。底面が組み合わせた図形になっている角柱も、底面積を先に求めればまとめて計算できることを使える。

学習指導要領のどこに書いてあるか（原文）

学習指導要領の項目	原文
〔第6学年〕の目標(1)	(1) 分数の計算の意味，文字を用いた式，図形の意味，図形の体積，比例，度数分布を表す表などについて理解するとともに，分数の計算をしたり，図形を構成したり，図形の面積や体積を求めたり，表やグラフに表したりすることなどについての技能を身に付けるようにする。
〔第6学年〕の目標(2)	(2) 数とその表現や計算の意味に着目し，発展的に考察して問題を見いだすとともに，目的に応じて多様な表現方法を用いながら数の表し方や計算の仕方などを考察する力，図形を構成する要素や図形間の関係などに着目し，図形の性質や図形の計量について考察する力，伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目し，変化や対応の特徴を見いだして，二つの数量の関係を表や式，グラフを用いて考察する力，身の回りの事象から設定した問題について，目的に応じてデータを収集し，データの特徴や傾向に着目して適切な手法を選択して分析を行い，それらを用いて問題解決したり，解決の過程や結果を批判的に考察したりする力などを養う。
〔第6学年〕の目標(3)	(3) 数学的に表現・処理したことを振り返り，多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度，数学のよさに気付き学習したことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。
〔第6学年〕 B図形(4)	(4) 立体図形の体積に関わる数学的活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。
〔第6学年〕 B図形(4)ア	ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
〔第6学年〕 B図形(4)ア(7)	(7) 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。
〔第6学年〕 B図形(4)イ	イ 次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

学習指導要領の項目	原文
〔第6学年〕 B図形(4)イ(7)	(7) 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だすとともに、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。
〔第6学年〕〔数学的活動〕(1)イ	イ 算数の学習場面から算数の問題を見いだして解決し、解決過程を振り返り統合的・発展的に考察する活動
〔第6学年〕〔数学的活動〕(1)ウ	ウ 問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動
〔第6学年〕 B図形(3)ア(7)	(7) 円の面積の計算による求め方について理解すること。
〔第6学年〕 内容の取扱い(3)	(3) 内容の「B図形」の(3)のアの(7)については、円周率は3.14を用いるものとする。
〔第5学年〕 B図形(2)ア(7)	(7) 基本的な角柱や円柱について知ること。
〔第5学年〕 B図形(4)ア(7)	(7) 体積の単位（立方センチメートル（cm ³ ）、立方メートル（m ³ ））について知ること。
〔第5学年〕 B図形(4)ア(イ)	(イ) 立方体及び直方体の体積の計算による求め方について理解すること。
〔第5学年〕 B図形(4)イ(7)	(7) 体積の単位や図形を構成する要素に着目し、図形の体積の求め方を考えるとともに、体積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察すること。
〔第5学年〕 B図形(3)ア(7)	(7) 三角形、平行四辺形、ひし形、台形の面積の計算による求め方について理解すること。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 1(1)	(1) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、数学的活動を通して、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、数学的な見方・考え方を働かせながら、日常の事象を数理的に捉え、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決し、学習の過程を振り返り、概念を形成するなどの学習の充実を図ること。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 1(2)	(2) 第2の各学年の内容は、次の学年以降においても必要に応じて継続して指導すること。数量や図形についての基礎的な能力の習熟や維持を図るため、適宜練習の機会を設けて計画的に指導すること。なお、その際、第1章総則の第2の3の(2)のウの(イ)に掲げる指導を行う場合には、当該指導のねらいを明確にするとともに、単元など内容や時間のまとまりを見通して資質・能力が偏りなく育成されるよう計画的に指導すること。また、学年間の指導内容を円滑に接続させるため、適切な反復による学習指導を進めるようにすること。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 1(5)	(5) 障害のある児童などについては、学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的、組織的に行うこと。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 2(1)	(1) 思考力、判断力、表現力等を育成するため、各学年の内容の指導に当たっては、具体物、図、言葉、数、式、表、グラフなどを用いて考えたり、説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったり、学び合ったり、高め合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすること。

学習指導要領の項目	原文
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 2(2)	(2) 数量や図形についての感覚を豊かにしたり，表やグラフを用いて表現する力を高めたりするなどのため，必要な場面においてコンピュータなどを適切に活用すること。また，第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための活動を行う場合には，児童の負担に配慮しつつ，例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して，正確な繰り返し作業を行う必要があり，更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 2(3)	(3) 各領域の指導に当たっては，具体物を操作したり，日常の事象を観察したり，児童にとって身近な算数の問題を解決したりするなどの具体的な体験を伴う学習を通して，数量や図形について実感を伴った理解をしたり，算数を学ぶ意義を実感したりする機会を設けること。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 3(4)	(4) 具体物，図，数，式，表，グラフ相互の関連を図る機会を設けること。
第3 指導計画の作成と内容の取扱い 3(5)	(5) 友達と考えを伝え合うことで学び合ったり，学習の過程と成果を振り返り，よりよく問題解決できたことを実感したりする機会を設けること。

単元の目標

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し，それらの体積を公式を用いて求められる。底面積や高さなど図形を構成する要素に着目し，角柱や円柱の体積の求め方を直方体の体積の求め方を基に見いだすとともに，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ができる。直方体の体積の求め方に帰着させて考えると角柱や円柱の体積を求められるというよさに気づき，求め方や式を振り返ってよりよい表現に高めようとしたり，身の回りの立体の体積を求めることに生かそうとしたりする。

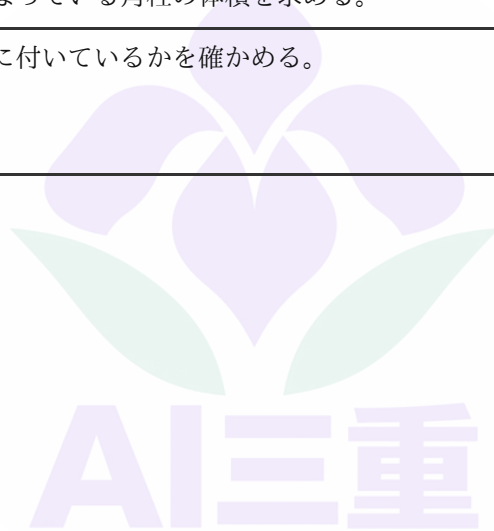
評価規準（3観点）

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①角柱及び円柱の体積は，（底面積）×（高さ）で求められることを理解している。 ②角柱及び円柱の体積を，公式を用いて求めることができる。	①角柱及び円柱の体積の求め方を，底面積や高さなど図形を構成する要素に着目し，直方体の体積の求め方を基に考えている。 ②見いだした体積の求め方や式表現を振り返り，簡潔かつ的確な表現に高め，公式として導いている。	①角柱や円柱の体積を，直方体の体積の求め方に帰着させて考えると求められるというよさに気づき，求め方を粘り強く考えようとしている。 ②角柱と円柱の体積の求め方を振り返り，身の回りにある角柱や円柱の形をした物の体積を求めることに生かそうとしている。

単元の流れ

東京書籍 令和6年度版の年間指導計画作成資料（細案）で5時間（10月中旬～下旬）。算数の年間授業時数は第6学年175時間（学校教育法施行規則 別表第一）。配当は自校の年間指導計画に合わせる。

次	時	学習活動	評価規準（評価方法）
第1次	1	○直方体の体積の求め方を振り返り、1cmの高さの層に並ぶ立方体の数が「縦×横」で、底面の面積と同じ数になることを確かめる。 ○直方体の体積を「底面積×高さ」とみる。	知①・思①（ノート・発言）
第2次	2 （本時）	○三角柱の体積の求め方を、直方体の体積の求め方を基に考え、図と式で説明する。	思①・態①（ノート・発言・行動観察）《記録》
	3	○底面が台形などの四角柱や円柱の体積も、三角柱と同じ考えで求められるかを調べる。 ○式を見比べ、角柱と円柱の体積を求める公式「底面積×高さ」を導く。	知①・思②（ノート・発言）《記録》
第3次	4	○公式を使って、横に倒して置いた角柱や円柱、底面が組み合わせた図形になっている角柱の体積を求める。	知②・思①・態②（ノート・行動観察）《態②は記録》
第4次	5	○学習内容が身に付いているかを確かめる。	知①②（ペーパーテスト） 態度は単元を通したノートの記述と行動観察で総括する。



本時の案

本時の目標：三角柱の体積の求め方を、直方体の体積の求め方を基に考え、底面積と高さに着目して図と式で説明できる。

段階	学習活動（○主な発問） ・予想される児童の反応	指導上の留意点（◎評価）
導入 (分)	1 前の時間に確かめた、直方体の体積の求め方（縦×横×高さ＝底面積×高さ）を振り返る。 2 底面が直角三角形の三角柱を見て、問題をつかむ。 ○「この三角柱の体積は、これまでの何を使えば求められそうですか」 【めあて】三角柱の体積の求め方を、直方体をもとに考えよう。 〈予想される児童の反応〉 ・直方体を半分に切った形に見える。 ・同じ三角柱をもう1つ合わせたら直方体になる。 ・1cmの高さの段に分けて考えられそう。	・直方体を、向かい合う辺を結ぶ面で半分に切った三角柱の模型を用意する（寸法は先生が決める）。 ・前の時間の板書から「1cmの高さの層」の図を左に残しておく。 ・見取図に、底面の三角形と高さを色分けして書き込めるようにしておく。
展開 (分)	3 一人で、三角柱の体積の求め方を見取図と式でノートに書く。 4 ペアで、図を指しながら説明し合う。 5 全体で発表し、考えを比べる。 ○「2つの式を比べると、どこが同じですか」 6 底面が直角三角形でない三角柱でも、同じ考えが使えるか確かめる。 〈予想される児童の反応〉 ①同じ三角柱を2つ合わせると直方体になる。直方体の体積を求めて÷2する。（縦×横×高さ÷2） ②1cmの高さの層を考える。1段目の体積は底面の直角三角形の面積と同じ数（縦×横÷2）で、それが高さの分だけ積み重なる。（縦×横÷2×高さ） ③直方体と同じように、底面積×高さで求められる。 ・①と②は、かける順番が違うだけで同じ答えになる。 ・②の「縦×横÷2」は、底面の三角形の面積。 ・底面がどんな三角形でも、1段目の体積は底面積と同じ数になる。	・考えが浮かばない子には、三角柱の模型を2つ渡して合わせさせ、「どんな立体ができたか」と聞く。 ・①の考えの子には、「÷2」が模型のどの操作から来たかを言わせる。 ・②の考えの子には、前の時間の層の図と比べさせる。 ・発表は①、②の順に取り上げ、式の「縦×横÷2」に色を付けて、底面の三角形の面積であることを全員で確かめる。 ・底面の三角形の高さと、三角柱の高さを同じ「高さ」と呼んで混ざらないように、見取図で色を分ける。 ・6の場面で底面が直角三角形でない三角柱を示す時は、底面の三角形の面積が求められる長さを書き入れておく。 ◎思① 三角柱の体積の求め方を、底面積と高さに着目し、直方体の体積の求め方を基に考えている。（ノート・発言）

段階	学習活動（○主な発問） ・予想される児童の反応	指導上の留意点（◎評価）
まとめ (分)	7 学習をまとめる。 【まとめ】三角柱の体積も、1cmの高さの層の体積が底面積と同じ数になり、それが高さの分だけ積み重なると考えると、底面積×高さで求められる。 8 振り返りを書く。 〈予想される児童の反応〉 ・四角柱や五角柱でも同じ式で求められそう。 ・円柱でもできるか確かめたい。	・まとめは子どもの言葉で書く。 ・振り返りは、①今日分かったこと、②友だちの考えでよいと思ったことと理由、③次に調べてみたい立体、の3つの文型で書かせる。 ◎態①（振り返り・行動観察）

板書の構造

上段左：日付、めあて「三角柱の体積の求め方を、直方体をもとに考えよう」。

上段右：前の時間の直方体の図と、1cmの高さの層の図。式「縦×横×高さ＝底面積×高さ」。

中段左：問題の三角柱の見取図。底面の三角形を青、三角柱の高さを赤で示す。

中段右：子どもの考え①（2つ合わせて直方体にし、÷2する図と式）と考え②（1cmの層を積み重ねる図と式）を左右に並べ、考えた子の名前を添える。2つの式の「縦×横÷2」を同じ色で囲み、底面の三角形と線で結ぶ。

下段：底面が直角三角形でない三角柱の図と式。まとめ。振り返りの3つの文型。

つまづきやすい所と手当て

間違えやすい所は5つある。①横に倒した角柱で、床に接している面を底面と思う。角柱の底面は合同で平行な2つの面であることを確かめ、底面に色を塗ってから式を書かせる。②底面の三角形の高さと、角柱の高さを取り違える。見取図で2つの高さを違う色にし、式の中でどちらの長さを使ったかを書き込ませる。③底面積を求めずに、見えている長さを全部かけてしまう（三角柱で÷2を忘れる）。式を「底面積」と「高さ」の2つに分けて書く欄を作り、底面積を先に求めさせる。④円柱で直径をそのまま使う、または円周と取り違える。底面の円に半径を書き込んでから計算させる。⑤単位を書き分けられない。底面積は cm^2 、体積は cm^3 であることを、式の途中にも単位を書かせて確かめる。どれも、公式を覚えさせるより、式の長さが見取図のどこに当たるかを書き込ませることで減る。

プリントの案

直方体を「底面積×高さ」で見直すプリント

直方体の見取図と、1cmの高さの層に 1cm^3 の立方体を並べた図を並べ、1段目の個数・段の数・全部の個数を書く欄と、「縦×横」が底面のどこに当たるかを色で示す欄を付ける。最後に「直方体の体積＝底面積×高さ」と書き直す欄を置く。

三角柱の体積の求め方を考えるプリント

底面が直角三角形の三角柱の見取図（寸法は先生が書き入れる）を上置き、「2つ合わせて直方体にする考え」と「1cmの層で考える考え」の2つの欄に、図と式を書く欄を並べる。下に、2つの式で同じ所に印を付け、それが見取図のどこに当たるかを書く欄を付ける。思考・判断・表現①と態度①の評価資料にできる。

どの面が底面かを見付けるプリント

横に倒したり立てたりした角柱と円柱の見取図を並べ、底面に色を塗り、高さに当たる辺に印を付けてから、底面積と体積を書く欄を付ける。底面積の欄は cm^2 、体積の欄は cm^3 と単位を印刷しておく。

底面が組み合わせた図形の角柱のプリント

底面がL字形や、長方形と三角形を組み合わせた形の角柱を並べ、底面積を先に求める方法と、立体を2つに分けて求める方法の両方を書く欄を付ける。2つの方法の答えが同じになることを確かめる欄を置く。態度②の評価資料にできる。

出典：小学校学習指導要領（平成29年告示）（文部科学省）（https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm）／国立教育政策研究所『『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料 小学校 算数』（令和2年3月）。評価規準の形の出典（https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r020326_pri_sansu.pdf）／同資料の一覧ページ（国立教育政策研究所 教育課程研究センター）（<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou.html>）／学校教育法施行規則 別表第一（算数の年間授業時数 第6学年175）（<https://laws.e-gov.go.jp/law/322M40000080011>）／東京書籍 令和6年度版「新編 新しい算数6」年間指導計画作成資料（細案）。单元名・配当時数5時間・時期の出典（https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/sansu/data/sansu_keikaku_saian_6.docx）／東京書籍 小学校算数 年間指導計画作成資料の一覧ページ（<https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/sansu/keikaku/>）

AIが作成した授業案です。授業での検証は未実施です。自校の教材・年間計画・学級の実態に合わせて確認してください。



Threads「三重でAI使うなら」(@mie_ai_katsuyo)
https://www.threads.com/@mie_ai_katsuyo

LINEオープンチャット
みえ先生ラボ



AI三重