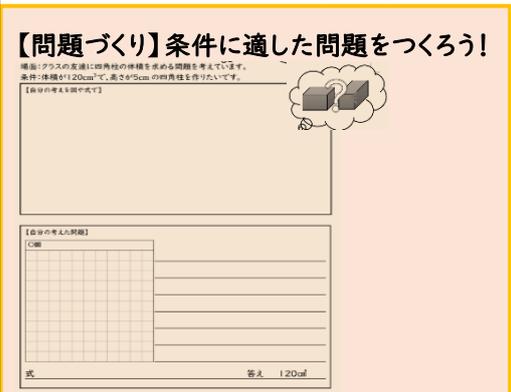


9.角柱と円柱の体積の求め方を考えよう[角柱と円柱の体積]

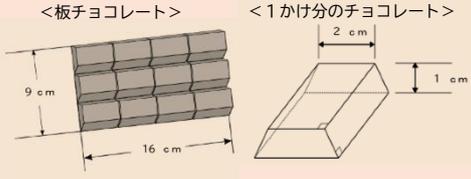
○第1時の目標 四角柱の体積の求め方を理解する。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点 *支援を要する児童への手立て	評価
導入 10分	<p>1 既習内容を確認する。</p> <p>○今まで学習した図形の体積はどのように求めましたか。</p> <p>2 単元末に取り組むパフォーマンス課題を把握する。</p> <p>○今日から学習する内容を使って、単元の最後にこの課題を考えてみましょう。</p> <p>◆どうやって比べたらいいのかな。</p> <p>◆体積が分かれば比べられると思うけど、この形はどうやって求めるのだろう。</p>	一斉	<p>◎第5学年の既習事項を活用し、本時の学習を進める。</p> <p>◎単元末に取り組ませるパフォーマンス課題を提示することで、単元の学習の見通しを持たせ、学習への意欲を高める。</p> <p>*本単元で活用する「公式シート」を最初に配布し、適宜確認しながら学習に取り組むよう促す。</p>	
展開 20分	<p>3 問題を把握し、本時の課題を知る。</p> <p>○今まで学習した内容を使って、四角柱の体積の求め方を考えてみましょう。</p> <p>四角柱の体積の求め方を考えよう</p> <p>◆直方体の体積の公式は、(縦)×(横)×(高さ)だから、$5 \times 4 \times 6 = 120$ より 120 cm^3だ。</p> <p>◆高さ1cmの四角柱を6段重なっていると考えると計算できそう。</p> <p>4 四角柱の体積を求めた式を見直し、底面積を使った体積の求め方をまとめる。</p> <p>○底面の面積を、「底面積」といいます。底面積を、体積を求める式から考えてみましょう。</p> <p>◆四角柱は(縦)×(横)で底面積が求まる。</p> <p>四角柱の体積は、(底面積)×(高さ)の式で求めることができる。</p>	個別・協働 15分 一斉 5分	<p>◎既習として、底面に敷き詰めた 1 cm^3 の立方体は何個分あるかを基に体積公式を導き出したことを想起させる。</p> <p>◎高さが1cmの四角柱の体積を表す数と、底面積を表す数は同じであることに着目させる。</p> <p>◎立方体の体積も、(底面積)×(高さ)で求められることを確かめる。</p> <p>*底面がどこを指しているのか捉えにくい児童には、底面を異なる色にしたデジタル図形を基に考えさせる。</p> <p>◎児童の発言した言葉でまとめる。</p>	思① 観察・ノート
終末 15分	<p>5 習熟タイム</p> <p>・ステップ0 今日の学びをペアで伝え合う</p> <p>・ステップ1 自己選択 自作問題(1問) 自分に合ったコースを選択して取り組む。 A(通常)、B(ヒント付き)</p> <p>・ステップ2 反復練習 間違えた児童は、繰り返し解き直す。</p> <p>・ステップ3 学びの習熟化 【意味付け】 【概念形成】 【活用問題】 【問題づくり】 【探究活動】</p>	一斉	<p>◎習熟タイムの学習の進め方を確認して、本時の学習内容を深める。</p> <p>◎ステップ3でプリントを配布する。</p> <p>【問題づくり】条件に適した問題をつくろう!</p> <p><small>縦横・タスの異なる四角柱の体積を求める問題を考えてください。 条件:体積が120 cm^3で、高さが5 cmの四角柱を作りなさい。 【自分の考えを記入するところ】</small></p> 	

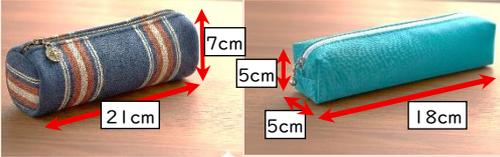
○第2時の目標 角柱の体積の求め方を理解する。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点 *支援を要する児童への手立て	評価
導入 10分	<p>1 前時を振り返る。</p> <p>○前回の学習や宿題で間違いの多かった問題を、もう一度考えてみましょう。</p> <p>2 本時の課題を知る。</p> <p>三角柱の体積の求め方を考えよう</p>	一斉	<p>◎前時の学習内容や宿題で出題したデジタルドリルの学習履歴を確認した上で、取り上げる問題を決めておく。</p> <p>*つまずきや図形の底面の捉え方を、全員で確認する。</p>	
展開 20分	<p>3 三角柱の体積の求め方を考え、説明する。</p> <p>○前時と同じ見方、考え方を使って体積を求めましょう。</p> <p>◆底面が三角形だから、底面積は求められそう。</p> <p>◆高さが1cmの三角柱が6段重なっていると考えれば、四角柱と同じ公式が使えるね。</p> <p>4 角柱の体積を求める公式をまとめる。</p> <p>◆底面積を求められれば、角柱は同じ公式で体積を求められるよ。</p> <p>角柱の体積は、(底面積)×(高さ)の式で求めることができる。</p> <p>5 適用問題に取り組む。教科書 P.137△1②</p> <p>○今日学習した公式を使って、体積を求めましょう。</p>	個別・協働 10分 一斉 5分 個別 5分	<p>*底面がどこを指しているのか捉えにくい児童には、底面を異なる色にした三角柱を示す。</p> <p>◎高さが1cmの三角柱の体積を表す数と、底面積を表す数が同じであることを着目させる。</p> <p>◎角柱の体積の求め方を一般化する。</p> <p>◎児童の発言した言葉で公式をまとめる。</p> <p>*面積の公式に迷っている児童には「公式シート」を確認しながら問題に取り組むよう促す。</p>	知② 観察・ノート
終末 15分	<p>6 習熟タイム</p> <p>・ステップ0 今日の学びをペアで伝え合う</p> <p>・ステップ1 自己選択 共通ドリル(9-1) 自分に合ったコースを選択して取り組む。 A(通常)、B(ヒント付き)</p> <p>・ステップ2 反復練習 学習履歴を基に、間違えた問題に繰り返し取り組む。</p> <p>・ステップ3 学びの習熟化 【意味付け】 【概念形成】 【活用問題】 【問題づくり】 【探究活動】</p>	個別・協働	<p>◎習熟タイムの学習の進め方を確認して、本時の学習内容を深める。</p> <p>【活用問題】算チャレ2020本選6(改題)に挑戦しよう!</p> <p>(例)板チョコレートの1かけ分の体積を求めてみましょう</p>  <p>◎ステップ3は、デジタルドリルで出題する。解き終えた児童から解答・解説を確認させる。</p>	

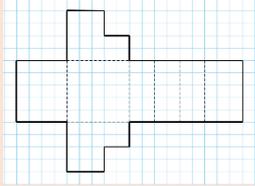
○第3時の目標 円柱の体積の求め方を理解し、角柱、円柱の体積を求める公式を統合する。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点 *支援を要する児童への手立て	評価
導入 10分	<p>1 前時を振り返る。</p> <p>○前回の学習や宿題で間違いの多かった問題を、もう一度考えてみましょう。</p> <p>2 本時の課題を知る。</p> <p>円柱の体積の求め方を考えよう</p>	一斉	<p>◎前時の学習内容や宿題で出題したデジタルドリルの学習履歴を確認した上で、扱う問題を決めておく。</p> <p>*つまずきや、図形の底面の捉え方を一斉で確認する。</p>	
展開 20分	<p>3 円柱の体積の求め方を考える。</p> <p>○これまでの見方、考え方を使って円柱の体積の求め方を考えてみましょう。</p> <p>◆角柱の公式で考えてみることはできないかな。</p> <p>◆円を細かく等分して並べ替えて四角形にして考えました。円柱も同じように考えられないかな。</p> <p>4 円柱を角柱とみて、体積を計算する。</p> <p>○(底面積)×(高さ)の式に当てはめて、円柱の体積を求めましょう。</p> <p>5 円柱の体積を求める公式をまとめる。</p> <p>◆四角柱に変形した式と、(底面積)×(高さ)の式の答えが同じことから、円柱も角柱と同じ公式で体積が求められることが分かった。</p> <p>角柱、円柱の体積は、(底面積)×(高さ)の公式で求めることができる。</p>	一斉 10分 個別 15分 一斉 5分	<p>◎高さが1cmの円柱の体積を表す数と底面積を表す数が同じであることに着目させる。</p> <p>*デジタル教科書などシミュレーション動画を使って、円柱が四角柱に変形できることを見せることでイメージさせる。</p> <p>*公式に当てはめることで、図形の見方が分かりやすくなり、計算もしやすくなることを確認する。</p> <p>◎児童の発言した言葉で公式をまとめる。</p>	思① 観察・ノート
終末 15分	<p>6 習熟タイム</p> <p>・ステップ0 今日の学びをペアで伝え合う</p> <p>・ステップ1 自己選択 共通ドリル(9-2) 自分に合ったコースを選択して取り組む。 A(通常)、B(ヒント付き)</p> <p>・ステップ2 反復練習 学習履歴を基に、間違えた問題に繰り返し取り組む。</p> <p>・ステップ3 学びの習熟化</p> <p>【意味付け】 【概念形成】 【活用問題】 【問題づくり】 【探究学習】</p>	個別 ・ 協働	<p>◎習熟タイムの学習の進め方を確認して、本時の学習内容を深める。</p> <p>◎ステップ3でプリントを配布する。</p> <p>【意味付け】身の回りの角柱や円柱の体積を求めよう!</p> <p>(例)自分のペンケース</p> 	

○第4時の目標 直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を、角柱とみて考え、図や式を用いて説明することができる。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点 *支援を要する児童への手立て	評価
導入 10分	<p>1 前時を振り返る。</p> <p>○前回の学習や宿題で間違いの多かった問題を、もう一度考えてみましょう。</p> <p>2 本時の課題を知る。</p> <p>組み合わせた立体の体積の求め方を考えよう</p>	一斉	<p>◎前時の学習内容や宿題で出題したデジタルドリルの学習履歴を確認した上で、扱う問題を決めておく。</p> <p>*つまずきや、図形の底面の捉え方を一斉で確認する。</p>	
展開 20分	<p>3 (底面積)×(高さ)の式が使えるかを考える。</p> <p>○教科書 P.139 の立体の体積について、今まで学習してきたことを使って求める方法がないか考えてみましょう。</p> <p>◆5年生では、2つの直方体に分けて考えたな。</p> <p>◆角柱を組み合わせた立体だから、角柱の公式が使えないかな。</p> <p>◆どこを底面として考えればいいのか。</p> <p>4 体積の求め方をまとめる。</p> <p>◆底面をどこにするか考えると、公式が使えて簡単に求められる。</p> <p>組み合わせた立体の体積も角柱とみれば(底面積)×(高さ)の式で求めることができる。</p>	個別・協働 15分 一斉 5分	<p>◎(底面積)×(高さ)の式を使うためには、どの面を底面と見ればよいか考えさせる。</p> <p>*立体模型を提示して、いろいろな向きから見たり、回転させて観察したりすることで底面を捉えさせる。</p> <p>◎互いに平行に向かい合い、かつ合同な面が底面であることを確認する。</p> <p>◎底面積の求め方は複数あることから、求め方となる底面の図と式のパターンを提示しながら確認していく。</p> <p>◎児童の発言した言葉でまとめる。</p>	思② 観察・ノート
終末 15分	<p>5 習熟タイム</p> <p>・ステップ0 今日の学びをペアで伝え合う</p> <p>・ステップ1 自己選択 共通ドリル(9-5) 自分に合ったコースを選択して取り組む。 A(通常)、B(ヒント付き)</p> <p>・ステップ2 反復練習 学習履歴を基に、間違えた問題に繰り返し取り組む。</p> <p>・ステップ3 学びの習熟化 【意味付け】 【概念形成】 【活用問題】 【問題づくり】 【探究学習】</p>	個別・協働	<p>◎習熟タイムの学習の進め方を確認して、本時の学習内容を深める。</p> <p>*ヒントや解説があっても、自力で解き進められない児童には、個別に声を掛ける。</p> <p>◎ステップ3でプリントを配布する。</p> <p>【概念形成】展開図を組み立ててできる立体の体積を求めてみよう!</p>  <p>(例)</p> <p>①立体の高さを求めましょう</p> <p>②立体の体積を求めましょう</p>	

<第1時から第4時までの板書計画>

【第1時】

四角柱の体積の求め方を考えよう

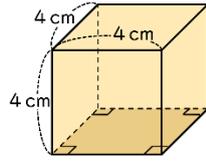
縦 × 横 × 高さ (直方体)

$$5 \times 4 \times 6 = 120$$

$$120 \text{ cm}^3$$

20 cm³
20 cm³

20 × 6 = 120
底面積 高さ 120 cm³



一辺 × 一辺 × 一辺 (立方体)

$$4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$16 \times 4 = 64$$

底面積 高さ

$$64 \text{ cm}^3$$

㊦ 四角柱の体積は、底面積×高さの式で求めることができる。

ステップ0	ステップ1	ステップ2	ステップ3
ペア	A 9-0 B 9-0☆	間違えた問題を 解き直し	問題づくり

【第2時】

三角柱の体積の求め方を考えよう

5 × 4 × 6 = 120

四角柱の体積 ÷ 2

$$120 \div 2 = 60$$

$$60 \text{ cm}^3$$

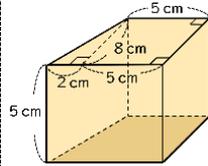
10 cm²
10 cm²

$$4 \times 5 \div 2 \times 6$$

$$10 \times 6 = 60$$

$$60 \text{ cm}^3$$

底面積 高さ



問 P.137△1

$$(5 + 7) \times 8 \div 2 \times 6 = 288$$

$$288 \text{ cm}^3$$

㊦ 角柱の体積は、底面積×高さの式で求めることができる。

ステップ0	ステップ1	ステップ2	ステップ3
ペア	A 9-1 B 9-1☆	間違えた問題を 解き直し	活用問題

【第3時】

円柱の体積の求め方を考えよう

$$3 \times 3 \times 3.14 \times 4 = 113.04$$

$$28.26 \times 4 = 113.04$$

底面積 高さ

10 cm²
10 cm²

$$3 \times 3 \times 2 \times 3.14 \div 2 \times 4 = 113.04$$

半径 円周の半分の長さ 高さ

113.04 cm³
113.04 cm³

㊦ 角柱、円柱の体積は、底面積×高さの式で求めることができる。

ステップ0	ステップ1	ステップ2	ステップ3
ペア	A 9-2 B 9-2☆	間違えた問題を 解き直し	意味付け

【第4時】

組み合わせた立体の体積の求め方を考えよう

5年生

$$8 \times 4 \times 6 + 8 \times 5 \times 4 = 352$$

$$352 \text{ cm}^3$$

6年生

$$(6 \times 4) + (4 \times 5) \times 8 = 352$$

底面積 高さ 352 cm³

㊦ 組み合わせた立体も、角柱とみれば底面積×高さの式で求めることができる。

→どの面を底面とみるかが大切

ステップ0	ステップ1	ステップ2	ステップ3
ペア	A 9-5 B 9-5☆	間違えた問題を 解き直し	概念形成

○第5時の目標 学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値付ける。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点 *支援を要する児童への手立て	評価
導入 5分	<p>1 パフォーマンス課題を把握する。</p> <p>○第1時で提示した課題について、今まで学習したことを使って解決してみましょう。</p> <p>BかCのどちらが良いかを決め、算数で学習したことを使って母親を納得させる説明をしよう</p> <p><ショッピングサイトの二次元コード></p> 	一斉	<p>◎修学旅行の写真を提示しながら、課題の対話文を全体で確認し、問題場面の理解を深める。</p> <p>◎問題文のキーワードやキーセンテンスを黒板に提示しながらこれまで学習したことの要点を整理する。</p> <p>◎3つのキャリアケースの写真をモニターに提示し、特徴を押さえる。</p>	
展開 37分	<p>2 パフォーマンス課題に取り組む。</p> <p>○課題解決の目標(ルーブリックで表された評価基準)を確認しましょう。</p> <p>◆説明するために必要なものを整理しなきゃいけないんだね。</p> <p>◆まず、Aの体積を求めればいいのか。</p> <p>○どうやって解決すればよいのか考えましょう。課題を解決するための方法や見通しをワークシートに書きましょう。</p> <p>◆Aの体積を求めて、BかCの体積と比べる。</p> <p>◆BとCの体積は同じくらいだけど、Bの方がどんなところにもしまえそう。</p> <p>○計算した式や答え、それらを基にした母親への説明をワークシートに書きましょう。それぞれの目標に合っているか確認しながら書きましょう。</p> <p>○ワークシートを基に、ペアで説明し合ひましょう。</p>	一斉 5分 個別 ・ 協働 26分 ペア 6分	<p>*拡大した評価基準を黒板に掲示し、項目ごとに確認する。</p> <p>◎ワークシートに記載されている評価基準の項目を確認しながら、解答を完成させるよう促す。</p> <p>◎課題を解決するために必要なものや考え方についてできるだけ詳しく書くよう促す。</p> <p>◎体積を求めるために必要なキャリアケースの寸法は、サイトで確認して計算するよう促す。</p> <p>*自力でワークシートを書き進められない児童には、キャリアケースの形状を立体としてどう捉えるか考えさせる。</p> <p>◎児童の取り組む様子を確認しながら、児童のワークシートに書いた内容で課題解決のヒントになるような気づきを全体で共有する。</p> <p>*必要に応じて、電卓や公式シートを使って計算してもよいことを伝える。</p> <p>*キャリアケースのどこを底面とするか、これまでの学習を想起しながら考えさせる。</p> <p>◎ペアで説明し合ったことを基に、ワークシートに書き加えたり、書き変えたりしてもよいことを伝える。</p>	<p>思①・ ルーブリック 観察・ワークシート</p>
終末 3分	<p>3 学習を振り返る。</p> <p>○本時の学習を振り返りましょう。</p>	個別		<p>主① ワークシート</p>

○パフォーマンス課題

問題

あなたは2泊3日の旅行のために新しいキャリーケースを買ってもらうことになり、母親と話をしています。

母親：「旅行に持っていく新しいキャリーケースはもう決めたの？」

あなた：「ショッピングサイトで、A、B、Cの3つを見つけたんだけど、どれがいいか迷ってる。」

母親：「持っていく荷物が、ちゃんと収まる大きさは調べたの？」

あなた：「調べたよ。Aの説明には、『2泊3日分の荷物の量がしっかり入る』って書いてた。」

母親：「Aはかわいいデザインだね。でも、丸くて置く場所にこま困るからやめたほうがいいんじゃない？

BとCについても、どのくらいの荷物の量が入るか分からなければまだ決められないな……。」

あなた：「じゃあ、BとCのどちらかが、Aと同じくらいの量が入ることが分かればいいのか？」

母親：「そうだね。もしBかCが、Aと同じ『2泊3日分の荷物』が入ることが分かれば、それを買ってあげるよ。」

BかCのどちらが良いかを決め、算数で学習したことを使って、母親を納得させる説明をしましょう。

○評価基準（ルーブリック評価）

	どうやって解決するか	正確に計算できるか	分かりやすい説明か
よくできた	問題を読み取り、解決に必要な情報と解決の方法を把握し、解決までの手順を組み立てることができる。	3つのキャリーケースの体積を、全て正確に求めている。	自分がほしいキャリーケースの容量が十分であることと、それ以外の形のよさ等について、筋道を立てて説明できる。
できた	問題を読み取り、解決に必要な情報や解決の方法を把握することができる。	3つのうち2つのキャリーケースの体積を、正確に求めている。	自分がほしいキャリーケースの容量が十分であることを説明できる。
がんばろう	問題文を読み取ることができない。	3つのうち1つのキャリーケースの体積を、正確に求めている。または、3つとも求めていない。	自分がほしいキャリーケースの容量が十分であることを説明できない。

○板書計画

BとCのどちらが良いかを決め、算数で学習したことを使って、母親を納得させる説明をしましょう。

評価基準（ルーブリック）

A、B、Cの、どれがよいか迷っている。

Aには「2泊3日分の荷物」の量が入る

Aは置く場所に困るからやめたほうがいい

BかCが、Aとおなじくらいの量が入ることがわかればよい

○第6時の目標 学習内容の定着を確認する。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点 *支援を要する児童への手立て	評価
導入 5分	1 目標設定をする。 ○この単元で学習した内容について確認しましょう。	個別	◎本単元の学びの定着をみるため、デジタルテストに取り組みさせる。 *全員がデジタルドリルにログインしていることを確認して、テストを開始する。 ◎目標点を設定させ、観点を確認してから、問題に取り組みさせる。	
展開 35分	2 デジタルテストに取り組む。 3 返却されたテスト結果を確認し、間違えた問題の解き直しを行う。 ○テストの結果を確認しましょう。 ○デジタルドリルで、間違えた問題や苦手な問題の解き直しをしましょう。	個別 20分 個別 5分 個別 ・ 協働 10分	*手が止まっている児童には、個別に声を掛けながら自力で解き進められる問題から取り組みさせる。 ◎公式が分からなかったり、計算でつまずいたりしている児童には、電卓や公式シートを使って計算してもよいことを伝える。 ◎立体の底面や高さを正しく捉えるため、これまでの学習を想起しながら考えさせる。 ◎解き終えた児童から提出させ、時間になったら一斉にテストを返却する。 ◎提出した児童は、終了時間までデジタルドリルの練習問題に取り組みさせる。 ◎誤答が多かった問題や、誤りやすい問題について個別で確認する。 *解説を参考にしながら、解き直してよいことを伝える。 *一度解いたことがある問題でも、自分の間違いやすい問題や苦手な問題に繰り返し取り組むよう声を掛ける。	知② 観察・テスト
終末 5分	4 学習を振り返る。 ○本時の学習を振り返りましょう。	個別	◎デジタルテストの理解度を踏まえ、単元末紙テストの目標点を設定させる。	

