

【出題の趣旨】

底面が正方形の四角柱の構成要素や性質を基に、示された乗法の式の意味を言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

【千葉県の問題と関連する問題例】 2 (2)

(2) あいりさんたちは、底面が正方形の四角柱にも、紙をはろうとしています。



それぞれの側面に1枚ずつ紙をはっていくのは大変そうですね。
1枚の大きな長方形の紙だけで、すべての側面に紙をはることはできないかな。

下のように、1枚の大きな長方形の紙を使って、四角柱のすべての側面に紙をはっていきます。

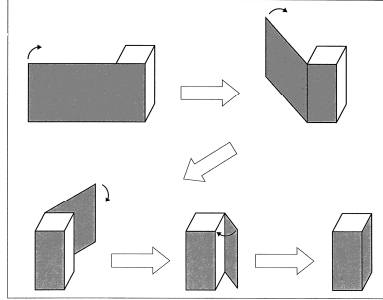


図2の四角柱は底面が正方形で、図2の四角柱のすべての側面に紙をはるためには、図3のような1枚の大きな長方形の紙の横の長さを、どのくらいの長さになればよいのかを考えます。

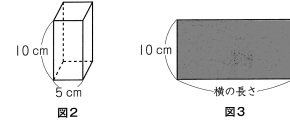


図3の横の長さは、次のように求めることができます。

求め方

$$5 \times 4 = 20 \text{ だから、答えは } 20 \text{ cm です。}$$

図2の四角柱について、求め方の中の「 5×4 」は、どのようなことを表していますか。「5」と「4」が何を表しているのかわかるようにして、言葉や数を使って書きましょう。

【学習指導要領における領域・内容】

〔第2学年〕 A 数と計算

(3) 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 乗法が用いられる場合について知ること。

〔第2学年〕 D 数量関係

(2) 乗法が用いられる場面を式に表したり、式を読み取ったりすることができるようにする。

〔第5学年〕 C 図形

(2) 図形についての観察や構成などの活動を通して、立体図形について理解できるようにする。

ア 角柱や円柱について知ること。

【解答を導き出すために、子供に気付かせたいポイント】

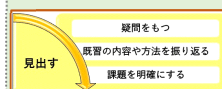
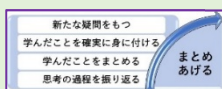
- ・底面の一边の長さが側面のどの辺の長さと同じなのか、また側面の数がいくつあるのかに着目すること。
- ・被乗数と乗数の関係を明確にし、言葉や数を用いて記述すること。

<関連する問題>

- ・H 3 1 1 (3) 「減法の式の意味について」(正答率:44.1%)
- ・H 2 8 B 5 (1) 「示された形を説明する式の意味について」(正答率:7.0%)
- ・H 2 7 A 6 (1) 「直方体の展開図の1面の辺の長さについて」(正答率:75.6%)

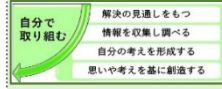
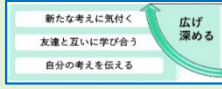
【授業改善例】

(4) 別の立体でも同様の求め方で解決できるのか考察し、学んだことを確実に身に付ける。



(1) 図形の構成についての見方を働かせ、着目すべき要素を探す。

(3) 数や演算に着目して、図形の捉え方を共有し、友達と自分の表現の仕方の相違点から考えを深める。



(2) 見出した図形の性質や構成要素に着目し、辺の長さの求め方を式に表して、図形と式とを関連付けて捉える。

見出す
疑問をもつ
既習の内容や方法を振り返る
課題を明確にする

(1) 図形の構成についての見方を働かせ、着目すべき要素を探す。

予想される子供の疑問：1枚の大きな長方形の紙だけで、すべての側面に紙をはれないだろうか。
整理し、焦点化した疑問：1枚の大きな長方形の紙の横の長さは、どのくらいにすればよいか。

➡ 〈課題〉横の長さは、もとの四角柱のどの部分の長さと同じか、着目する要素を探す。

それぞれの側面に1枚ずつ紙をはっていくのは大変そうね。



1枚の大きな長方形の紙だけで、全ての側面に紙をはることはできないかな。



どのくらいの大きさの長方形の紙を用意すればよさそうですか？



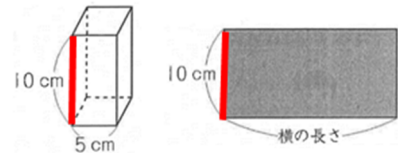
教師

長方形の縦の長さはわかるわ。四角柱の高さと同じなので10 cmね。横の長さはどのくらいにすればよいのかしら？



図画工作の時間の経験や、包装紙に包まれた荷物を開ける経験等を想起させ、課題を明確にしていく。

図から分かる情報を整理し、「問い」を
焦点化していく。



もとの四角柱のどの部分の長さと同じのが考えるとよさそうだね。



四角柱の底面は、正方形だね。

分かっていること、求めることを図から見いだしていくことが大切です！



教師

立体図形の辺と辺、辺と面、面と面のつながりに着目して立体図形を捉える等、図形の構成についての見方を働かせることが大切です。

自分で
取り組む
解決の見通しをもつ
情報を収集し調べる
自分の考えを形成する
思いや考えを基に創造する

(2) 見出した図形の性質や構成要素に着目し、辺の長さの求め方を式に表して、図形と式とを関連付けて捉える。

子供の「見方・考え方」：底面の辺と側面の辺とのつながりに着目すればよい。

課題解決の視点や方法：底面の形と四角柱の側面の数をどのように捉えさせるか。

➡ 〈方法〉図を用いて、底面の一辺の長さが側面のある辺の長さと同じことを捉えさせる。

大きな長方形の横の長さは、四角柱のどの長さと同じのかな？
図を使って考えてみよう。

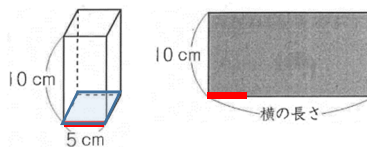


教師

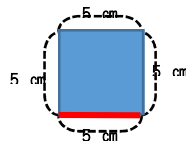
念頭操作が難しい児童には、実物を触らせたり、展開図を与えたりし、対応する辺を捉えられるようにする。

立式ができた児童には、それぞれの数が何を表しているのか、なぜかけ算をするのか説明できるように、図に書き込ませながら説明の準備をさせる。

ノートの記入例



四角柱の底面の一辺の長さは、大きな長方形の横の長さの一部分と同じ。



底面は正方形なので、辺の長さはすべて5 cmである。1つの側面の横の長さも5 cmとなる。四角柱の側面は4つなので、大きな長方形の横の長さは、 5×4 で求められるので、20 cmとなる。

図形の構成要素である辺の数や面の数、辺の長さなどを基に、立体図形と式とを関連付けて説明できるようにすることが大切です。

新たな考えに気付く
友達と互いに学び合う
自分の考えを伝える

広げ
深める

(3) 数や演算に着目して、図形の捉え方を共有し、友達と自分の表現の仕方の相違点から考えを深める。

主体的に学び合う姿：大きな長方形の横の長さが、四角柱のどの部分にあたるのかを共有し、考えを交流させる。

考えをつなぐ手立て：数や演算の意味を図と関連付けて説明し、共有させる。

➡ 〈展開〉友達と自分の表現の仕方の相違点から考えを深める。

教師：この式で大きな長方形の横の長さを求めた人がいました。どのような考えで求めたのかを考えましょう。

$5 \times 4 = 20$
答え 20 cm

5は、底面の一边の長さで、底面の一边は分かって一つの側面と接する辺の長さでもあります。

4は、四角柱の側面の数です。

底面は正方形なので、側面の横の長さが四つ分ということです。

だから、 5×4 は、側面の横の長さである5 cmが四つ分あることを表していると思います。

多様な表現の仕方の中で、共通する点を見出し、板書に整理しながら、数と図形を関連付けて説明できるようにする。

思考の筋道を表現する手段としての式の意味を理解させ、数や演算に着目して、図や問題場面と関連付けながら説明できるようにすることが大切です。

新たな疑問をもつ
学んだことを確実に身に付ける
学んだことをまとめる
思考の過程を振り返る

まとめ
あげる

(4) 別の立体でも同様の求め方で解決できるのか考察し、学んだことを確実に身に付ける。

自分の思考の振り返り：図形の構成や性質を捉え直す。

考えを整理させる視点：底面の形が変わった場合、同様に解決できるか。

➡ 〈整理〉問題の立体図形が変わったことによる構成や性質の見直しを行い、先程の解決方法が適用できるか考える。

教師：では、底面が正三角形の三角柱の側面にも同じように1枚の大きな長方形の紙をはることはできるでしょうか。

はい。できます。
今度は、底面が正三角形になったので、側面の数は三つになります。

先程と同じように考えて、 $5 \times 3 = 15$ で求められるので、大きな長方形の横の長さは15 cmです。

今日の学習の振り返りをしましょう。

立体的な形が変わっても、考え方は変わらないことを確認し、改めて図形の構成や性質を基に考察させ、他の場合にも適用させる。

自分の言葉で学習のまとめを書く

言葉で説明するだけでなく、図と照らし合わせながら説明することで、より相手に伝わりやすくなるのが分かりました。

類似問題に取り組むことで、図形の構成や性質を改めて見直したり、自ら問題を発展して考えたりする力を養うことも大切です。

〈関連する場面〉

「かけざん」(2年) 乗法の意味、乗法の式
「角柱と円柱」(5年) 立体図形の性質

〈関連する問題〉

H27A⑥ (1) 直方体の展開図の1面の辺の長さ
H28B⑤ (1) 示された形を説明する式の意味
H31 ① (3) 減法の式の意味