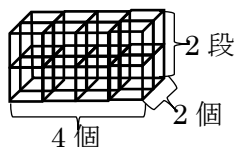
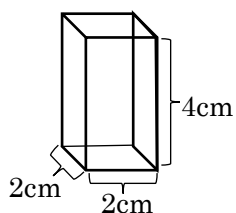
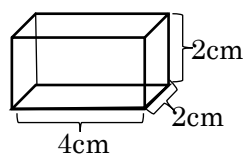


中学校になって、小学校で習ったはずの体積の公式「底面積×高さ」の公式が身についていない子がかなり多いという事実が露呈します。この理由をはっきりしています。それは5年の体積と6年の体積の移行がうまくいっていないためです。



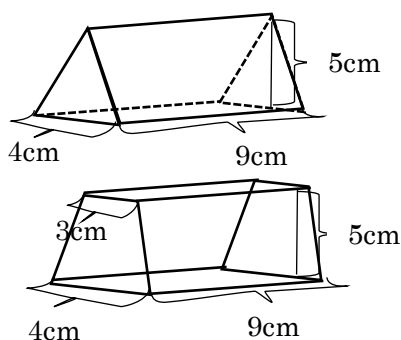
5年生では、直方体は縦横高さがそれぞれ1cmの立方体が縦2個、横3個、それが2段重なっているから、1cm³が2個×4個×2段=16個だという教え方をしています。つまり1cm³の立方体の個数×個数×段数という教え方をしているのです。そして、それは「縦・横・高さそれぞれの長さの数を掛け合わせる」といいのだとしています。そして、直方体の体積は「縦×横×高さ」立方体の体積は「一辺×一辺×一辺」という公式で求めるようになっています。子どもたちのなかには「ともかく縦横高さが3つの数を見つけてかけ算すればいい」と考える子が出てきます。

ところが6年生になると直方体は角柱と呼び名が変わり体積は「縦×横×高さ」から「底面積×高さ」へと変わります。5年の段階では縦横高さが長さ長さの数字にだけ目を付け、3つの数字を掛けて、その答えにcm³を付ければ間違えることはなかったのです。ところが6年の体積では「底面積」を求め、それに「高さ」を掛けないといけなくなります。直方体では見た



とおりに「縦×横」の面が「底面積」になるので問題ないのですが、そのほかの角柱では、底面が横に来る場合が出てきます。

例えば横置きになった三角柱や台形柱では見た目通りに縦×横×高さで計算するわけにはいきません。側面にある三角形や台形を底辺とし、横の長さを高さとして捉える必要があります。



つまり三角柱や台形柱の立体図を見て頭の中で角柱として捉える力があるのです。しかし、このような図形を頭の中で立体的に捉え動かす能力は簡単に獲得できるものではありません。それは柱体をいろいろ作り、手で触って操作する体験が必要だからです。

こういった底面が横になった立体の体積を求める問題では、最初かなりの子が戸惑い間違えます。授業で、こういった立体は縦に置きにして計算するのだと教えられ、訂正できる子はいいいのですが、訳が分らなくなる子もいます。そういった子だけでなく全員でいろんな立体を作って体積を計算したり、体積を決めておいて各辺の長さを考えさせたりする体験が必要です。しかし、こういった操作はほとんどなされないのが実情です。

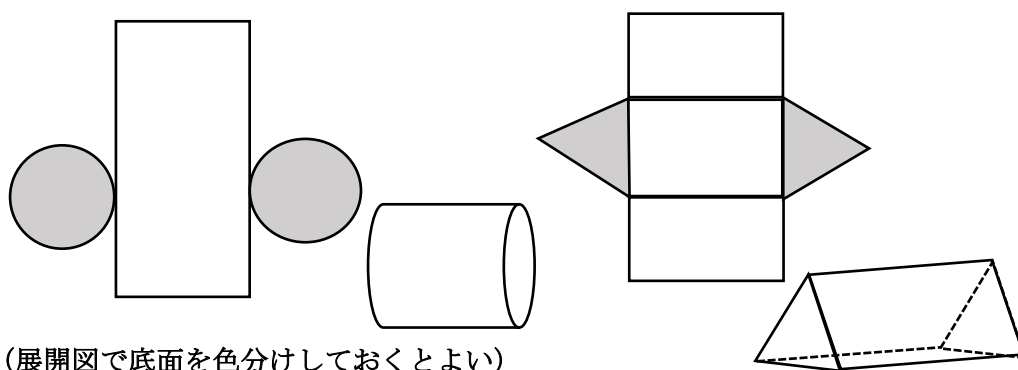
こういった底面が横になった立体の体積を求める問題では、最初かなりの子が戸惑い間違えます。授業で、こういった立体は縦に置きにして計算するのだと教えられ、訂正できる子はいいいのですが、訳が分らなくなる子もいます。そういった子だけでなく全員でいろんな立体を作って体積を計算したり、体積を決めておいて各辺の長さを考えさせたりする体験が必要です。しかし、こういった操作はほとんどなされないのが実情です。

もし、お子さんが立体の体積で困っていたら次の2つをやってみてください。ひとつはいろいろな角柱を作る体験。もう一つはノビノビ体積説明器を作って底面積×高さのイメージを定着させる体験です。

☆ 底面積×高さが身につかない子へのフォロー

・角柱や円柱を作ろう

基本的にはいろいろな角柱や円柱を作る事が大事です。方眼紙に展開図を書かせて切り貼りしましょう。そして、いろいろな実物の体積を計算させましょう。見取り図と数値だけの計算をしてもなかなか身につけません。(とても大切)



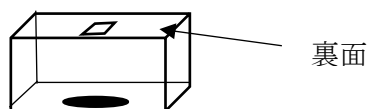
(展開図で底面を色分けしておくとい)

・動きのあるノビノビ体積説明器を作って体積計算のイメージを定着させる。

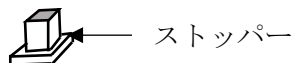
<ノビノビ体積説明器の作り方>

用意する物：ティッシュの空き箱と角柱 (5cm×5cm×5cm)

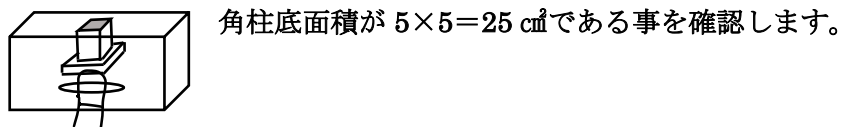
- ① ティッシュの箱を裏返して底面に5cm×5cmの正方形の穴を開けます。



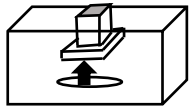
- ② 角柱に平らなボードを貼り付けます。



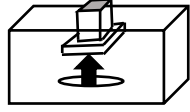
- ③ 裏返したティッシュ箱の底から角柱を差し込み、底面に高さを合わせます。そしてこの面積を聞きます。(指を突っ込んで角柱を支えます)



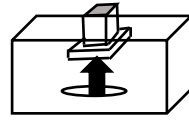
- ④ 指で角柱を押して次々と高さを高くしていきます。



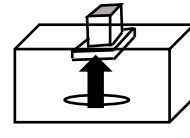
$$5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 1\text{cm} \\ = 25 \text{ cm}^3$$



$$5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 3\text{cm} \\ = 75 \text{ cm}^3$$



$$5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 4\text{cm} \\ = 100 \text{ cm}^3$$



$$5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm} \\ = 125 \text{ cm}^3$$

このノビノビ体積説明器を使って体積の大きさが変化していく様子を見せることで底面積×高さのイメージが強く残ります。(この道具を使うと底面積×高さで体積が求められる理屈がすっきりと理解できます。)