

浅谈小学数学中圆柱与圆锥的体积关系

程园

宁阳县实验小学

[摘要]小学数学内容中涉及圆柱和圆锥的相关内容,及圆柱与圆锥体积和表面积之间的联系等。但在做圆柱圆锥体积与表面积的计算题之前,需要首先了解其质量关系与比例关系。书中的基本知识并不难了解,只要熟悉相应的计算公式,就能准确地计算。学生常常犯的这一类问题,是步骤合理而又运算不准确的。这一类问题,不该犯错而又要指导学生改正。但老师应该深化地帮助和指正他们,让学生在解题中,避免无谓的差错,而不要疏忽大意。

[关键词]小学数学; 圆柱圆锥; 体积关系

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.2600

在小学数学中,圆锥与圆柱的结构及相关关系既属几何知识点中的焦点,又是孩子们学习时的重难点,因为,这两种几何体体积之间有着密切的关联。但在实际教学中,由于学习者本身的抽象思维水平普遍较低,常常无法较好地掌握这一理论,从而使得效果并不理想。怎样处理这种情况呢?文章主要针对小学数学中圆锥与圆柱的体积之间的特定关系进行探究,深入了解两者之间的体积关系。

一、底与高相等圆柱与圆锥体积关系

(一) 底与高相等圆柱圆锥体积

给出了圆柱和圆锥的体积“和”的关系。关于圆柱与圆锥的总体积“和”的问题。试卷中我们往往能够发现这一类试题:底部与长度相同的圆锥圆柱的尺寸和已经给定的所有材料,题目可以求得圆锥的尺寸与圆锥的尺寸,有的还可求得圆柱高于圆锥的那部分尺寸的平均值。针对这一类试题,可以把圆锥的体积平分三个等分,圆锥的体积是一个等分,这样圆锥圆柱的体积可以均分四等份。

如某一道题:体积值之和是面积为六十四立方米的一个圆底部的直径是等于圆锥底部的高度的一个圆柱锥。问下该圆锥柱的总体积值小于该圆柱锥体的总体积是多少?将整个圆锥圆柱总体积值平均再平均地平均分成到了四等份。通过对前面部分的解剖,圆锥体积仅仅占有到了整个其中体积比例的大约四分之一,圆柱体积同样也只是仅占有到了整体的四分之三,圆锥体积占的整个总体积百分比恰好也等于原了整个圆锥体积比率的大约的三分之一,圆柱体积则仅仅比原全部圆锥体积比例的二分之一多增加到了约近于三分之二。学生们此时一般只需自己先通过计算即可得出体积单位一中立方米除以其中得任意的一份,问题自然马上出现就会变得容易计算得有解必得了。

(二) 给定圆柱与圆锥体积之“差”

除前面所述的题型以外,还有些题给出圆锥和圆锥在底面和高相等情况下体积之差,考题可以求出它们体积之和。同时,还必须存在一定体积情况下再求原圆锥体积几为等于原来的圆锥体积多少几倍,圆锥体积多少为和原来的圆柱体积有几成等分式的问题。可直接从高中课本例题中分析得出:底部面积和上部高度大致相等的两个圆锥,其底面总体积至少等同于一个圆锥体积总和的三倍,如果把原来的圆锥均分三等份,则圆锥体积等于三分之一。依此公式我们可以发现将所有普通圆柱圆锥之平均总体积值与普通圆锥之均等率的平均值分成两等份分别计算出后,便可又可以发现圆锥体积值仅是比一般普通之圆柱之体积小了约三分之二,而多计算出来的普通之圆柱之每一块之相同部份圆锥之总平均总体积值却是刚好是与所有普通之圆锥等大。

例如,给定题目:在圆锥上挖一个圆锥,如果圆锥的底面和长度都等于原圆锥的底面和长度,它的体积减少十八立方米,问圆锥减去圆柱的容积是几分以及剩余的容积为多少。如果我们把减小容积十八立方米减去二分,可以得到一个新体积值,它即

为圆锥容积,即九方米。随后,圆柱面积等于原圆锥三倍,于是,将一份值再加上三,便得出了圆锥容积值,为二十七立方米。而倍数则是原圆锥容积值再减去圆锥体积值,为十八/九,因此结果也是二。但同时必须重视运算步骤的正确性,以防止由于粗心大意而计算错误。

二、圆柱圆锥体积相等与不等状态下,底与高的联系

圆锥容积大小和圆锥体积的大小相同,找出了它们的底面积和同底高之间的联系。题例中,同学们偶尔也都可能会遇到一些经常才会偶尔遇到的题目仅只需要同学们提供一个圆柱体积应大致与任何一个圆锥体的底面体积也应该是大致地相等,并提供与这一方圆柱的底部体积及底面高度等相关参数的已知条件信息的特殊情况,试题即为求出其圆柱底部相应的底面体积及高度。在条件有限时,他们彼此之间的联系又可大致分成前后二个阶段。一种情况是圆锥圆柱的底和面积之间的关系已经被给出了并已经得到证明了关于它们之间的高关系。二是和前述相反,仅提供出了它们之间的等高关系及其与求底面积之间的关系。

例如,若我们给定了一个:体积相等的一个圆柱与另一个圆锥,他们的底面积之比以及高度之比分别为多少。具体的计算及分析计算实例请见右图下:当求得一个普通圆锥柱体积为与另一个普通圆锥体积为相等时三倍的三个圆柱体积时,当求得的一个普通圆锥体时的两倍普通圆锥柱高的底积分别为与的另外的一个倍普通圆锥体时的倍圆柱高相等底积之分别为等于的三分之一时两倍的这三个普通圆锥柱高相等的圆柱底积之和正好是另外一个三倍普通圆锥体时两倍的这个三倍普通圆锥体时高相等的圆锥底积,而求其中任何一个的普通圆锥体时圆柱的和圆锥的底高积又应分别在是多于或少等于其中任一个为普通的圆锥体时的和圆柱底面积的和圆锥的面积各三倍及以上时,依据上述的分析或实例可分别近似计算得到:圆柱锥的圆柱底面积乘积即约为的各三倍时圆锥底面积之和与圆柱底中高面积之和之和所以圆柱锥底面的圆锥中心顶高与圆锥尖底的中心尖中高面积之间的乘积之和比三应是约为的各三分之一比之三即是一比九。

[结束语]综上所述,尽管书中的知识内容相对简单,但是解决问题的方法却能多种多样。通过课本所学,同学们能掌握基本的解题方法和技巧。所以,教师在授课时不妨把书中的有关定理和公式进一步扩充,挖掘每个人的潜能,把书中的知识学得透彻。教师应该增加和学生讨论的频度,并在学生回答问题的思路深化一些指导。

参考文献:

- [1]管小冬.发展数学思维培养空间观念——“圆锥和圆柱的认识”磨课历程与思考[J].小学数学教育,2018(08):17-20.
- [2]李正霞.浅谈小学数学中圆柱与圆锥的体积关系[J].才智,2014(21):1.