

三 长方体 正方体



(一)单元教学目标

1. 在观察、操作、交流等活动中,通过对长方体、正方体立体图形的面、棱、顶点的感知与分析,了解长方体、正方体的基本特征。
2. 通过操作活动,从实例中理解物体表面积的含义。认识长方体和正方体的展开图。能根据表面积的含义求长方体、正方体的表面积,并能解决简单的实际问题。
3. 通过操作活动理解体积和容积的含义。认识常用的体积和容积的计量单位并形成表象(1 m^3 , 1 dm^3 , 1 cm^3),感受体积和容积单位的实际意义,会进行单位间的换算。
4. 结合具体情境,探索并掌握长方体、正方体体积的计算方法,并能应用到生活中解决有关问题。
5. 能综合运用长方体、正方体的知识,提出并解决生活中的一些简单的实际问题,体会其应用价值。



(二)单元内容分析

本单元的主要教学内容包括:单元主题图、长方体和正方体的认识、长方体和正方体的表面积、体积与体积单位、长方体和正方体的体积计算、问题解决、整理与复习、综合与实践以及数学文化。

学生已经在一年级初步认识了一些简单的几何体,能够对长方体、正方体、圆柱和球进行正确的分类和识别。在三、四年级和五年级上册分别学习了一些常见平面几何图形的特征和周长与面积的计算,并能解决一些简单的实际问题。本单元是在此基础上教学的,是对长方体和正方体特征进一步的认识,也是学生空间想象能力和空间观念的一次质的飞跃。长方体和正方体是最基本的立体几何图形,是进一步学习其他立体几何图形的重要基础。同时,学生通过探索长方体和正方体特征与获得计算方法的过程,体会数学思想方法与解决问题的

策略。

本单元内容编排的思路是:单元主题图呈现生活中随处可见的有关长方体和正方体的现实问题情境,体现本单元学习的意义与价值,激发学生学习的兴趣。

“长方体和正方体的认识”,是从学生的已有认知出发,从实物抽象到直观立体图形,再到透视立体图形,通过多种操作活动感知和认识长方体、正方体的基本特征。

“长方体和正方体的表面积”,教科书提供了长方体的展开图,帮助学生理解表面积的含义,并让学生体会平面与立体的转化与对应,发展学生的空间观念。当学生知道了长方体、正方体表面积的含义之后,就能借助观察和已有的表象,自己探索出计算长方体、正方体表面积的方法。

“体积与体积单位”对学生来讲是一个全新的概念,理解体积(或容积)的意义,是本单元的一个教学的重点,它既是认识体积(或容积)度量单位的基础,也是探索并掌握正方体、长方体和圆柱体积的基础,还是学生学习的一个难点。教科书在例题、课堂活动以及练习中,通过丰富的观察、猜测、操作、实验等数学活动,感知并建立对体积与体积单位的认识。在长方体和正方体体积计算方法的探索中,教科书让学生通过开放的自主拼摆、观察并记录,从中发现长方体体积与这个长方体长、宽、高之间的关系,进而总结出计算长方体体积的一般方法。

“问题解决”是让学生在开放自主的数学活动中,运用长方体和正方体的知识,解决生活中的现实问题,体验解决问题策略的多样性,逐步形成解决问题的一些基本策略,发展学生的实践能力与创新精神。

“整理与复习”中,用树型图的方式沟通和梳理本单元知识之间的联系,有利于学生对本单元知识的掌握。

综合与实践活动是“设计长方体的包装方案”,目的在于培养学生综合应用所学知识解决实际问题的能力。

在单元学习的最后,教科书还通过数学文化栏目,介绍历史上著名数学家阿基米德与体积知识相关的历史趣事,在扩大知识面的同时,让学生体会转化的数学思想,激发学生做一个善于思考和勤于探索的人。

[单元教学重点] 长方体和正方体的认识以及长方体和正方体表面积、体积(或容积)的意义。

教科书基于学生已有的认知基础,通过观察、操作、抽象等,让学生感知、认识长方体和正方体的基本特征;通过把长方体盒子展开成一个平面图形,帮助学

生理解表面积的含义。

[单元教学难点] 理解体积(或容积)的意义。

由于体积(或容积)是一个全新的概念,教科书通过丰富的观察、猜测、操作、实验等数学活动,以及开放的自主拼摆活动,让学生体会体积(或容积)的意义和体积(或容积)的大小,发展空间观念。



(三)单元教学建议

根据《标准》(2011年版)对“图形与几何”第二学段的要求和本单元教科书编排的特点,在本单元的教学中要注意以下几点:

1. 重视学生的多种感官参与数学活动,让学生眼、耳、口、手、脑并用,要注意为学生进行空间想象和抽象思维提供直观、形象的表象支持,让学生在对具体实物或模型的认识和描述中,丰富对立体图形的认识,在实际观察、剪拼、测量和比较中探索长方体和正方体的表面积、体积的计算方法。

2. 本单元需要大量不同形状与规格的教具和学具,要善于从身边寻找和发现教具和学具,教师示范并启发、鼓励学生利用废旧物品和材料,加工改造成教具和学具,为本单元的教学做好教具和学具的充分准备。

3. 要重视比画与估计在本单元教学中的运用,可以通过学生的用手比画面、棱、顶点,体会“平行”“相对”和“相邻”的位置关系与特征,通过比画帮助学生建立各种体积单位的大小的观念。在具体计算前,对形状、表面积大小、体积大小,预先做一些估计,再进行测量或计算,不仅有利于激发学习兴趣,还有助于培养学生的数感和量感,发展学生空间想象能力和空间观念。

4. 教学要注意面向全体,重视探索过程,一定要尽量让学生亲身经历,让他们亲自折一折、量一量、算一算、比一比,在充分的交流、分享甚至争辩中,理解关于长方体、正方体的本质特征和表面积、体积的计算公式,从而获得解决问题的策略与方法。

第1节“长方体、正方体的认识”让学生通过观察、操作、抽象等活动认识长方体、正方体的特征。本单元安排了3个例题和两个课堂活动和练习十二。建议用2课时教学：第1课时，教学单元主题图，例1、例2，相应的课堂活动和练习十二第1~3题。第2课时，教学例3，相应的课堂活动，练习十二的第4~5题以及思考题。

★单元主题图呈现了一个现实生活中需要应用长方体、正方体的知识解决问题的实际情境。在这个情境中，通过观察，找到许多形状是长方体或正方体的建筑物、设施、装饰等，并从对话中体会到很多实际问题的解决都要用到长方体和正方体的有关计算。主题图为本单元的学习既起到唤起已有认知回忆的作用，又使学生意识到一些有关长方体、正方体的现实问题自己还不能解决，为学习这部分知识做好心理准备，同时，该情境在接下来的学习中还可以作为运用所学知识解决实际问题的资源。

★单元主题图的教学，建议从以下几个环节来进行：先让学生观察画面，并设问说一说图中的信息让你联想到了哪些学过的数学知识，从图中你看到了哪些地方有长方体或正方体，再看看图中三个小朋友关心的问题，让你又想到了什么，看来要解决这些问题还需要我们进一步学习有关长方体或正方体的知识，进而引入课题。



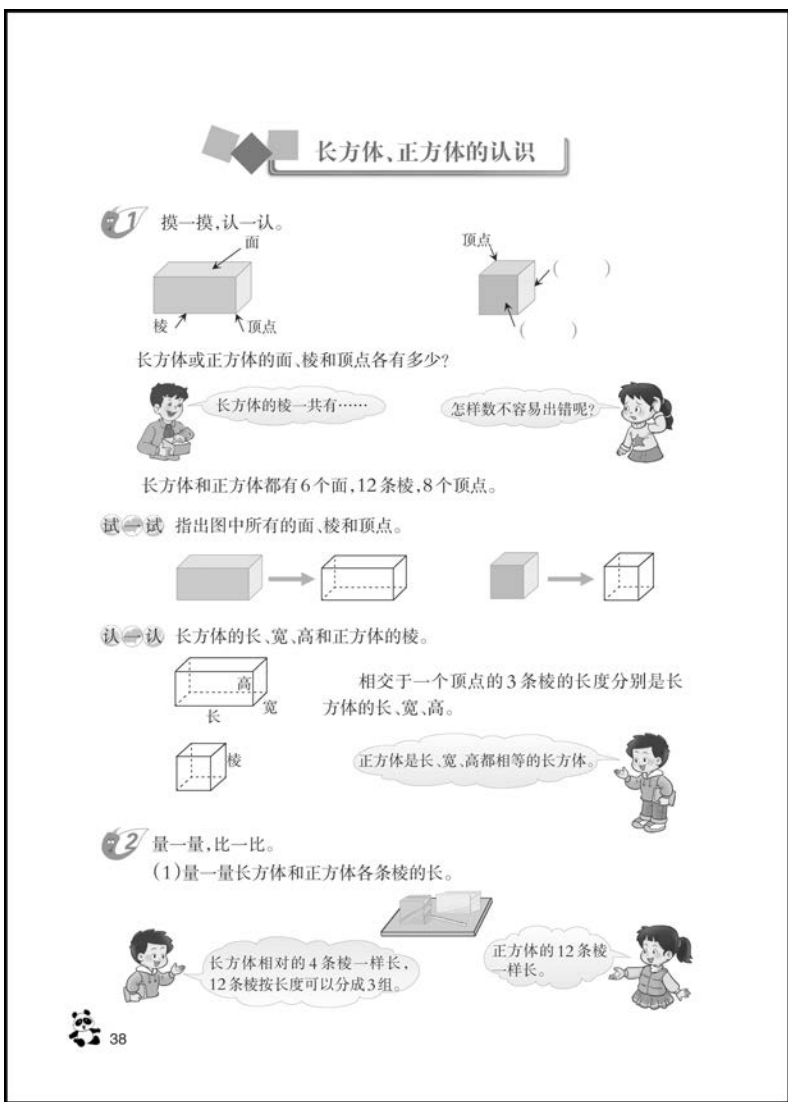
★例1通过观察和手摸的不同感觉,分别介绍面、棱和顶点,并让学生自己指认出面、棱和顶点,然后向同伴介绍。

(1)“长方体或正方体的面、棱和顶点各有多少”,可以在独立尝试的基础上,展开小组交流。进一步提出:“怎样数不容易出错呢?”在学生交流中,抓住有顺序地数这个关键,进行评议和自主选择。在学生交流体验中,逐步抽象概括出“长方体和正方体都有6个面,12条棱,8个顶点”。

(2)通过“试一试”,将实物图形转化为直观图形,在直观图与透视图指认面、棱和顶点的过程中,体会到在透视图能更清楚、完整地找到所有的面、棱和顶点。注意在这里只是对长方体或正方体特征的认识,而不是下定义。

(3)通过“认一认”介绍和认识长方体的长、宽、高之后,教师应借助长方体模型,让学生对不同摆放位置的长方体,能正确指出它的长、宽、高。在此基础上,提出当这个长方体的长、宽相等时,这个长方体的形状会发生什么变化?当这个长方体的长、宽、高都相等时,这个长方体的形状又会发生什么变化?正方体的棱,就不再区分长、宽、高了,就直接叫做棱。由此认识“正方体是长、宽、高都相等的长方体”也就水到渠成了。

★例2让学生分别准备一个长方体和正方体的盒子,完成两个探索性的数学活动,进一步认识棱与棱之间的长短关系以及面与面之间的大小关系。



例2的教学可以先对长方体的特征作进一步认识,再类比认识正方体的特征。两个活动都可以先通过对长方体盒子(最好是长、宽、高互不相等的盒子)进行观察。第(1)个活动通过实际测量与交流,学生可能有如下的认识:相对的4条棱是一样长的;长度相等的4条棱刚好“围”成一周(彼此是平行的);这12条棱,可以分成3组;相交于同一个顶点的3条棱长不相等。接下来可以让学生对特殊的长方体(相对两个面是正方形)进行棱的特征认识。第(2)个活动是长方体、正方体面的特征,在得出长方体面的特征后安排了一个“议一议”,目的是让学生用同样的方法去观察正方体,通过讨论、交流,把长方体与正方体的特征进行比较,明白两者的相同点与不同点。同样可以采用实际测量与交流的方式,让学生观察、猜测、验证、交流,认识面的特征。

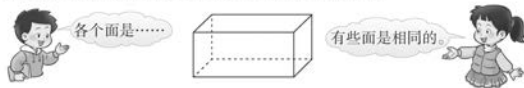
★课堂活动第1题可以组织学生用自己的语言来描述所理解的平面图形和立体图形,并列举一些其他图形,说说它是平面图形还是立体图形。

★第2题可以让学生亲自动手摆一摆,认真观察之后再讨论交流它们的顶点、棱和面有什么相同点和不同点。由于图2是由两个图1那样的小正方体拼成的,可以让学生多说面的关系。

★例3是辨认从不同方向(前面、上面、侧面)看到的物体的形状。教科书呈现学生观察物体的情境,是为教师教学提供线索,即让学生通过亲身体验来学习,这是教学时应注意的问题。

(1)教学时,要让学生站在不同的方向(前面、上面和侧面)观察物体。可先让学生从前面观察,将看到的图形与第1个形状图在头脑中比较,为画出观察到的图形做准备。然后让学生从上面和侧面观察,把观察到的图形与第2、第3个形状图比较,从而得出从上面和侧面观察到的图形。

(2)观察长方体的各个面,相对的两个面有什么关系?



长方体是由6个长方形(特殊情况下有两个相对的面是正方形)围成的立体图形。在一个长方体中,相对的两个面完全相同。

议一议 长方体和正方体有什么相同点和不同点?

课堂活动

1. 分一分,填一填。



上图中,平面图形有(),立体图形有()。

2. 用3个相同的正方体,摆成下面的两个立体图形,讨论它们的顶点、棱和面有什么相同点与不同点。



3 看一看,填一填。



(2)“议一议”可以让学生先试着独立完成,再全班交流讨论。

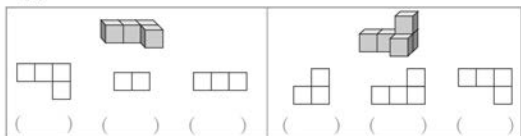
★课堂活动,可以先让学生摆出立体图形,再按要求进行观察,然后说一说从三个方向观察到的图形。

★练习十二第1题,通过学生在透视图中按要求填涂,进一步体会长方体或正方体顶点、棱、面的特征,增强学生识图能力。如果部分学生填涂有困难,可以借助实物模型,摆放成图上的位置,指着对应部分帮助思考。在学生完成填涂之后,可以组织学生交流:在长方体中,长度相等的4条棱有怎样的位置关系(相互平行)?涂色的面看起来是平行四边形,实际上是什么形状(长方形或正方形)?



从前面看到的图形 从()看到的图形 从()看到的图形

议一议 根据下面的立体图形,指出从前面、上面和右面看到的相应图形,并填一填。



课 堂 活 动

用5个相同的正方体,摆成不同的立体图形,分别从前面、上面和右面观察它的形状。



练 习 十 二

1. (1)把所有的顶点描上“·”,把与红色棱一样长的另外3条棱加粗。



(2)给指定的面涂色。



上面和下面



左面和右面

★第2题,让学生练习看长方体图,可以先说说哪里是长方体的长、宽、高,再分别指出是多长,对于竖直放置的长方体应明确与底面垂直的棱是高,底面可以以长边为长,短边为宽。


★第3题,是运用长方体棱的特征解决实际问题。可以让学生先估计够不够,再实际算一算。该题有不同的计算方法,如制作这个铁架共需 $(5+2+3)\times 4=40(\text{dm})$ 的铁条。

★第4题要求学生利用长方体和正方体面的特征,以及图中每一面的长、宽,计算指定面的面积。教学时,在学会看图的基础上,先让学生确定指定面的长与宽,再算面积。在此过程中,要注意让学生利用相对面的面积相等,或相对的棱长相等的特征,来说一说这些面积分别是怎样求到的。这样做不仅提高了识图的能力,也为下一节学习表面积做了一定的准备。

★第5题是判断从不同方向观察用小正方体搭成物体的三个面是什么样的图形,可以让学生先判断这是由几个小正方体搭成的物体,观察想象各个面是什么样的,并作出判断。然后可用小正方体实际搭一搭,验证自己的想象与判断。

★思考题是根据从三个方向看到的物体形状图,用几个正方体摆出这个物体。目的是培养学生的空间想象能力,发展学生的空间观念,让学生的想象与思维经历平面与立体之间的转化过程,也为下一节理解长方体、正方体的表面积做认知准备。

2. 长方体的长、宽、高各是多少?



3. 用1根长4.2m的铁条,焊接成1个长5dm,宽2dm,高3dm的长方体铁架,这根铁条够吗?(接头处损耗忽略不计。)

4. 填表。

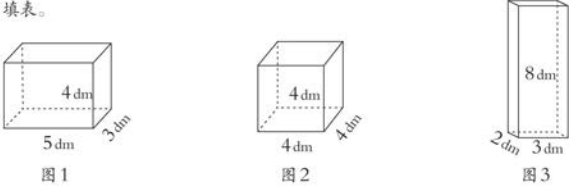
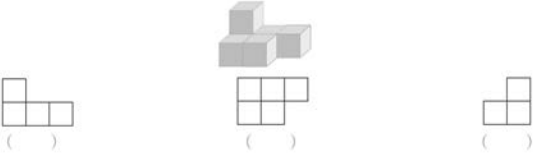
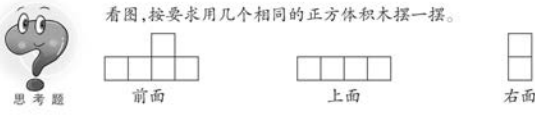


	图1	图2	图3
下面面积(dm^2)			
后面面积(dm^2)			
左面面积(dm^2)			

5. 请指出从前面、右面、上面看到的相应的图形。



看图,按要求用几个相同的正方体积木摆一摆。




思考题 前面 上面 右面


第2节“长方体、正方体的表面积”安排了2个例题,课堂活动和练习十三,建议用2课时教学:第1课时,教学例1和课堂活动第1,2题,完成练习十三第1~3题。第2课时,教学例2和课堂活动第3题,完成练习十三第4~6题。

长方体、正方体的表面积

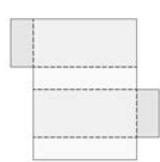
下面这些立体图形的表面是由几个面组成的?每个面各是什么形状?



拿一个长方体盒子,把它相对的面涂上相同的颜色,沿它的某些棱剪开,展开成一个平面图形。




我是这样展开的。



一个物体表面所有面的面积之和叫做它的表面积。
长方体的表面积是6个面的面积之和。
正方体的表面积呢?

例1 制作右面这样一个长方体纸盒。至少要用多少平方厘米的纸板?




我先算上、下两个面的面积,再……

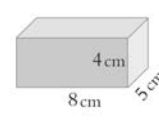
$5 \times 8 \times 2 +$
 $=$
 $=$

$(4 \times 8 + 5 \times 8 +$
 $=$
 $=$

答:至少要用() cm^2 的纸板。



我先算前面、上面、右面3个面的面积之和,再……



议一议 怎样计算长方体表面积比较简便?

试一试 棱长为2cm的正方体的表面积是多少?说说理由。

42

★教科书从感知“表面”到理解表面积,从一般立体图形的表面积到长方体、正方体这种特殊物体表面积的认识,即长方体(正方体)的表面积是6个面的面积之和。这部分教学的重点在于让学生体会到任何一个立体图形都是由一些面围成的,其表面的大小就是它的表面积。教科书安排了一个剪开的长方体盒子,呈现展开活动。这一活动目的是让学生形成表面积的直接表象,理解表面积的意义,同时让学生经历立体图形到平面图形的转化过程,发展学生的空间观念。

★例1通过“制作一个长方体纸盒,至少要用多少平方厘米纸板”学习表面积的计算方法。

(1)引导学生把这个实际问题转化为求长方体表面积的问题来思考,探索长方体表面积的计算方法。在交流中,要根据长方体的长、宽、高,来确定每个面的面积。

(2)教科书没有总结长方体的表面积的计算公式,只出示了其中的两种解法,

给出了思路、算式,但不完整。意图在于让教师引导学生根据表面积的意义,借助实物或表象,自主探索,得出算法。

(3)通过“议一议”,优化长方体表面积的计算方法,让学生掌握最基本的算法。

(4)让学生通过“试一试”,以利用探索长方体表面积的计算方法和优化算法的思想经验来自解决正方体的表面积。

★例2出示的是生活中能经常看到的纸袋。

(1)解决这个问题与例1有什么不同?启发学生发现要少算一个面,少的这个面的长、宽分别是多少?哪些面的面积算出来要乘2?

(2)“试一试”可以放开让学生自己尝试解决问题,在这里可以引出不同的思路,除了学生很可能用到一个面的面积乘4的思路,还可以用展开图的方法来解决,即剪开一条棱,展开成一个长方形。

(3)对于“议一议”,目的是让学生体会到长方体、正方体的表面积在日常生活中的运用不是固定不变的,要根据实际情况来确定需要计算几个面的面积之和。

★课堂活动第1题,可以先让学生完整地看题,理解题意,带着问题去思考、操作、计算与交流。

★第2题,用8个棱长为1cm的小正方体摆成不同形状的长方体或正方体,学生先独立地猜一猜,同桌间说一说,再实际摆一摆,算一算,验证前面的猜测。

★第3题,可以先让学生想一想,要做数学书的书皮,需要几个面?需要测量哪些数据?测量并做好记录,再进行计算,该活动既可以独立进行,也可以同学合作完成。

2 做这样一个纸袋,至少需要多少平方厘米的纸?

这里需要算几个面的面积?

25cm 10cm 35cm

还可以怎样算?

$25 \times 35 \times 2 +$ _____
 $=$ _____
 $=$ _____

答:至少需要() cm^2 的纸。

试一试 做右图这样一个灯笼(上、下都是空的),至少需要多少绸布?

5dm
3.5dm
3.5dm

议一议 在解决与长方体、正方体表面积有关的实际问题时,应当注意些什么?

课 堂 活 动

1. 拿一个长方体的盒子。
 - (1)量一量,算出它的表面积。(计算结果保留整数。)
 - (2)将你的算法和同伴交流。
2. 用8个棱长为1cm的小正方体摆成不同形状的长方体或正方体。
 - (1)猜一猜它们的表面积是否相等。摆一摆,算一算。
 - (2)表面积的大小与摆成的形状有关系吗?
3. 如果要给本册数学课本做一个书皮,量一量,算一算至少要用多少平方厘米的书皮纸。

43

练习十三

1. 一个长方体的大小如右图。(图中单位:dm)

- (1) 上、下两个面的面积和是()。
 (2) 前、后两个面的面积和是()。
 (3) 左、右两个面的面积和是()。
 (4) 表面积是()。



2. 计算下列各图的表面积。(图中单位:cm)

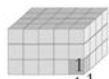


图1



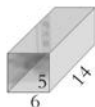
图2



图3

3. 一个长方体铁盒,长12cm,宽10cm,高8cm。一个正方体铁盒的棱长是10cm。这两种铁盒哪种用料少些?

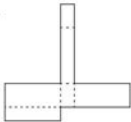
4. 某种电冰箱的包装箱形状像一个没有底面的长方体盒子(如右图)。做这个包装箱至少要用多少平方分米的纸板?(图中单位:dm)



5. 小珂要做一个书套(如图),长20cm,宽14cm,高21cm,做这样一个书套至少需要多少平方厘米的硬纸板?



6. 下列图形沿虚线能折成长方体盒子或正方体盒子吗?试一试(用第109页附图)。



★练习十三第1题,可以先让学生说说相对两个面的长和宽分别是多少,再列式计算,最好让学生写出完整的算式,而不仅仅是结果。

★第2题,图1是由棱长为1cm的小正方体砌成的长方体。学生做完这三道题以后,可以让他们互相交流自己的算法,并思考:要计算长方体或正方体的表面积,一般都要先求什么?再怎样计算?

★第3题,在具体计算之前,可以让学生先估计一下,哪种铁盒用的材料可能会少一些?做完之后,还可以进一步思考,如果用铁丝做成这两种规格的长方体和正方体框架,它们所用的铁丝长度一样吗?

★第4,5题,都应让学生先结合具体情境想一想,要解决这个问题,从整体上应该计算几个面,再思考每一个面的长和宽是否已知,或者可以怎样得到。注意第5题是书套的长、宽、高。

★第6题,这是一个培养学生空间想象能力的练习题。可以让学生先看图,在脑海中想一想,与同学说一说,能否折成一个长方体或正方体,比画一下。之后,再用附图实际来折一折,验证一下。这样有利于发展学生的空间观念。

第3节“体积与体积单位”安排了5个例题、3个课堂活动、练习十四及思考题。建议用3课时教学：第1课时，教学例1、例2、例3和P46课堂活动，完成练习十四第1,2题。第2课时，教学例4和课堂活动，完成练习十四第3,4题。第3课时，教学例5和课堂活动，完成练习十四第5~9题及思考题。

★例1教学体积。

(1)借助学生已有的生活经验，将土豆放入装有水的量杯中，通过观察放入前后量杯中水位的变化，来体会水位变化的原因。

(2)通过“说一说”来感受任何一个物体都要占有空间，并且体验到由于物体大小不同，所占的空间的大小也就不同，从而建立体积的概念，渗透等积变换的思想方法。

★例2认识体积单位。

(1)重点认识体积单位 cm^3 。一定要设计一些体验活动，帮助学生建立 1 cm^3 的大小观念。在脑海中形成表象，以此作为估测物体体积大小的参照，为学生在生活中正确应用体积单位打下基础。

(2)“做一做”是一个开放性的活动，让学生用一些 1 cm^3 的正方体积木拼成一些不同的长方体模型，并知道用了几个 1 cm^3 的正方体，这个拼成的长方体的体积就是几立方厘米，加深学生对体积单位和怎样用体积单位计量物体的体积的认识。

教学时，教师可以先做示范：先拼摆出一个长方体模型（如 $2\times 3\times 1$ 的规格），说明这个长方体一共用了6个 1 cm^3 的正方体，这个长方体模型的体积就是 6 cm^3 。然后学生再进行自主活动。



体积与体积单位

1 将土豆放入一个盛水的量杯中，观察土豆放入前后量杯中的水位变化。

先猜猜，量杯中的水位会发生什么变化？为什么？



说一 通过对上面实验的观察，你有什么发现？

在这里，我们把一个物体（如土豆）所占空间的大小，叫做这个物体的体积。

2 棱长为 1 cm 的正方体的体积是多大？



1厘米 1平方厘米 1立方厘米

棱长为 1 cm 的正方体的体积为 1 立方厘米。

做一 用一些体积为 1 立方厘米的正方体积木拼几个长方体模型，并说一说这些长方体的体积各是多少。

除了“立方厘米”，我们还需要一些较大的体积单位。



棱长为 1 分米的正方体的体积是 1 立方分米。

通常用 cm^3 表示立方厘米，用 dm^3 表示立方分米。



例3 1立方米有多大?

用3把1m长的直尺在墙角围一个正方体框架(如下图)。



让同学们在正方体框架里蹲着,估计可以蹲下几人?
棱长为1m的正方体的体积是1立方米。立方米用 m^3 表示。

说一说 哪些物体的体积大约是 1m^3 ?

课 堂 活 动

1. 说一说,在生活中,哪些物体的体积可以用 m^3 , dm^3 , cm^3 作单位?



2. 在体积小于 1cm^3 的物体下的方框里画“√”,大于 1cm^3 的方框里画“△”。



苹果



梨



黄豆



花生



玉米粒



★例3是帮助学生认识 1m^3 。教科书安排了在墙角搭一个 1m^3 框架的活动,让学生充分感知 1m^3 的实际大小。

(1)先让学生想象、比画。

(2)再搭出框架,让学生验证刚才的想象是否合适,再让学生参与活动,这样,就会让学生对 1m^3 的实际大小留下深刻的印象。

★课堂活动第1题,说一说哪些物体的体积可以用 m^3 , dm^3 , cm^3 作单位。

★第2题,以 1cm^3 为标准,估计生活中十分熟悉的苹果、梨、黄豆、花生的体积。在学生判断时,一定要先让学生用手比画这些物体的大小,然后再作出判断。

★例4 教学 1 dm^3 等于多少立方厘米。教科书通过模型的操作与演示,使学生直观地看到 1 dm^3 的正方体也可以看成是由1排有10个,1层有10排,共10层1000个 1 cm^3 的小正方体拼摆成的,从而推导出 $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ 。紧接着,教科书让学生通过类比的方法,鼓励学生自己获得 1 m^3 与 1 dm^3 的进率关系。

(1)要借助教具演示和空间想象,引导学生按1排10个,每层10排,共10层的思路,根据数的十进制关系,推导出 $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$,类比方法推导出 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$ 。

(2)对 $1 \text{ m}^3, 1 \text{ dm}^3, 1 \text{ cm}^3$ 的进率关系进行总结:相邻两个体积单位之间的进率都是1000。在这里还可以将面积单位 $1 \text{ m}^2, 1 \text{ dm}^2, 1 \text{ cm}^2$ 和长度单位 $1 \text{ m}, 1 \text{ dm}, 1 \text{ cm}$ 的进率关系列表进行比较。

★课堂活动第1题是让学生找一找生活中哪些物体的体积大约是 $1 \text{ m}^3, 1 \text{ dm}^3$ 或 1 cm^3 。教学时可提前收集一些常见的物体,如一些已经标明了体积的包装盒(箱)等。

★第2题是用不同的单位表示一本书的体积,从而巩固对体积单位的认识,以及体积单位间的进率。

★例5 通过倒牛奶的情境,让学生充分理解体积与容积的关系,然后给出了容积的定义。接着安排了“试一试”的活动,比较容积的大小,自然地引出容积单位的学习。在学生容积进行感知的过程中,体会容积是指物体的内部可容纳物体空间的大小。

4 1 dm^3 等于多少立方厘米?
 下图是一个体积为 1 dm^3 的正方体模型。

1排有10个,1层有100个……

$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$

10层有1000个。

这个模型相当于多少个体积为1立方厘米的正方体?

想一想 1 m^3 等于多少立方分米?

课堂活动

1. 找一找,生活中哪些物品的体积大约是 $1 \text{ cm}^3, 1 \text{ dm}^3$ 或 1 m^3 ?
 2. 说一说。

1本数学书的体积大约只有300立方厘米。

相当于多少立方分米?

5

1盒牛奶正好可以倒满4杯。

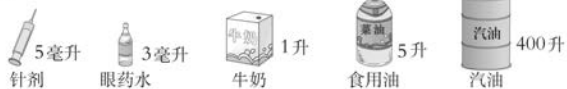
这个盒子的容积是这个杯子的容积的4倍。

这个杯子里牛奶的体积叫做这个杯子的容积。

一个容器所能容纳的物体的体积,叫做这个容器的容积。

试一试 你还能找出几个不同的容器,并比较它们的容积大小吗?

在生活中,计量液体如眼药水、针剂、食用油、汽油等的体积常以毫升和升为单位。



$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ 毫升} \quad 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ 升}$$

通常,我们用 mL, L 分别表示毫升和升。

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$$

试一试 600 mL = () L 25 L = () mL

课 堂 活 动

1. 找一个纸箱,量一量,计算它的容积。

2. 观察并计算。

下面每个玻璃杯中原有 500 mL 水,在每个玻璃杯中分别放入 1 个土豆。



土豆的体积分别是多少立方厘米?
合多少立方分米?



练 习 十 四

1. 准备 1 个墨水瓶盒和一些体积为 1 cm^3 的正方体积木。用拼的方法估一估这个墨水瓶盒的体积是多少。

2. 在括号里填 $\text{m}^3, \text{dm}^3, \text{cm}^3$ 等合适的体积单位。

1 块橡皮的体积约 2(); 1 个文具盒的体积约 120();
1 间教室所占的空间约 165(); 1 台电冰箱的体积约是 400()。

3. 填一填。

(1) 1 盒火柴的体积是 9 cm^3 , 12 盒火柴的体积是() cm^3 。
(2) 1 台 DVD 机的体积是 7.8 dm^3 , 6 台 DVD 机的体积是() dm^3 。

(1) 关于容积单位间的进率,可以让学生说说 1 L 与 1 mL 的含义,鼓励学生自己得出 $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$ 。

(2) “试一试”是容积的单位换算。

★课堂活动第 1 题,可以先让学生找一个纸箱,再通过测量,计算它的容积。

★第 2 题,让学生通过观察、比较,得出土豆的体积,并注意体积单位的换算。

★练习十四第 1 题,在动手拼摆之前,可以先让学生估计墨水瓶的体积,并记录下来,再实际操作。对实物体积进行估计的目的在于培养学生的估测能力和空间观念。

★第 2 题是一道基础练习,主要是帮助学生进一步感知不同体积单位的大小并合理应用,有助于学生空间观念的培养。

★第 3 题的练习意义不只是在计算,也要为学生对体积单位模型的准确建立提供依据。

★第4题,学生独立完成之后,要让学生说一说,是怎样得到体积的,为即将学习长方体的体积计算作一些认知上的准备。

★第5题,是一道连线题,重点在于帮助学生寻找生活中的体积模型,更准确地建立体积概念。

★第6题,是一道体积单位换算的基础练习,体积单位间的进率对于初学者来说不容易准确掌握,而且在后续学习中也容易出错,所以,在这里一定要让学生思考进率推导的过程,从几何直观的角度帮助学生正确进行换算。


★第7题,是一道不同体积单位的数量放在一起比大小的练习,这里要引导学生先将单位统一,再进行比较。重点还是单位换算的问题。

★第8题是一道生活实际问题,目的是在现实生活与所学数学内容之间建立起关系,让学生充分感受到体积、体积单位在实际生活中的应用。

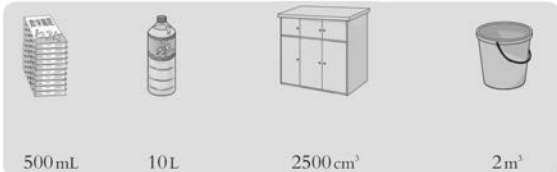
★第9题,了解一项健康常识,最好让学生看到1100 mL的水大约有多少。自己在家可以用一个大号饮料瓶装满水(大约就是1100 mL),试试1天大约能喝多少毫升的水。

★教学思考题时,可以让学生有条理地观察和有序地思考。本题的目的是让学生进一步理解体积单位的作用,培养学生的空间想象能力和有序观察的能力,为学生后面即将学习长方体、正方体的体积计算作一些认知上的准备。

4. 算一算,填一填。
小明用一些体积为 1 cm^3 的正方体积木拼成了一个长方体模型(如右图)。这个长方体模型的体积是() cm^3 。



5. 连线。



500 mL 10 L 2500 cm^3 2 m^3

6. 填一填。
 $3\text{ dm}^3=(\quad)\text{cm}^3$ $4.6\text{ m}^3=(\quad)\text{dm}^3$
 $1400\text{ cm}^3=(\quad)\text{dm}^3$ $350\text{ dm}^3=(\quad)\text{m}^3$
 $15.7\text{ L}=(\quad)\text{mL}$ $600\text{ mL}=(\quad)\text{L}$
 $3.08\text{ dm}^3=(\quad)\text{L}$ $76.3\text{ mL}=(\quad)\text{cm}^3$


7. 在○里填“>”“<”或“=”。
 50 cm^2 ○ 5 m^2 300 cm^2 ○ 3 dm^2 45 cm ○ 3.2 m
 110 mL ○ 10 L 0.4 m^3 ○ 40 L 0.8 dm^3 ○ 800 mL

8. (1)一个正方体花盆的容积为512 mL,如果用泥土填满这个花盆,约需要泥土多少立方分米?
(2)一个观赏鱼缸盛水约800 L,是多少毫升?

9. 据有关资料显示,一个儿童每天大约需要喝水1100 mL,相当于多少升?照此计算,1个月(按30天计算)大约喝水多少升?你每天大约喝水多少毫升?

思考题

丁丁用几个棱长为 1 cm 的正方体积木搭了一个模型(如图)。这个模型的体积是多少?
如果把这个模型补成一个正方体,至少还要多少块同样的积木?



49

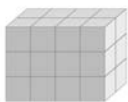
第4节“长方体和正方体的体积计算”安排了2个例题、1个课堂活动和练习十五。建议用2课时教学：第1课时，教学例1，课堂活动及练习十五的1~3题。第2课时，教学例2，练习十五第4~6题及思考题。

长方体和正方体的体积计算

1 用一些体积为 1cm^3 的正方体积木拼长方体。



要求至少拼出3种不同形状的长方体。



观察长方体模型并填写表格。



	长 (cm)	宽 (cm)	高 (cm)	体积 (cm^3)
长方体 (1)				
长方体 (2)				
长方体 (3)				

说一说 从表中你发现了什么？

长、宽、高的乘积等于……

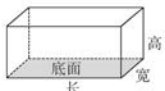


还有……



长方体的体积=长 \times 宽 \times 高

比比

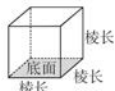


长方体的体积=长 \times 宽 \times 高

↓
底面积

你发现了什么？

长(正)方体的体积=底面积 \times 高



正方体的体积=棱长 \times 棱长 \times 棱长

↓
底面积

★例1教学长方体、正方体的体积计算。

(1)通过用一些 1cm^3 的小正方体拼摆成若干个不同的长方体，在表格中记录下所拼摆长方体的长、宽、高以及体积，让学生在操作、填表、对表中数据的比较与交流中，体会长方体长、宽、高与体积的内在关系，抽象概括出计算长方体体积的一般方法。

(2)教科书在向学生介绍了“长方体的体积=长 \times 宽 \times 高”之后，接着呈现了长方体、正方体的立体图形，结合长方体模型说明计算公式中的“长 \times 宽”实际就是它的底面积，再结合正方体模型说明计算公式中的“棱长 \times 棱长”实际就是它的底面积，引导学生将长方体和正方体的体积公式，统一成“底面积 \times 高”，体会长方体与正方体的体积公式之间的联系。这也是所有柱体的体积计算公式，是更具有普遍意义的体积计算方法，既加深了学生对体积公式的理解，又为后面探索圆柱的体积做了必要的准备。

★例2是运用长方体的体积计算公式,求水果箱体积的实际问题。在这里,不仅要求学生能用计算公式求出体积,还应让学生理解算式的意义,可以用“长、宽、高的乘积”来理解,也可以用“底面积×高”来理解。

教学时,要注意学生的不同思路,如“也可以先算出底面的面积,然后……”,组织学生讨论对这个思路的理解。

★课堂活动是让学生通过解决教室空间有多大的实际问题,经历解决实际问题的过程。学生首先要将生活中的实际问题转化成求长方体体积的数学问题,再根据长方体体积的计算方法,来确定需要测量出哪些长度,并进行实际测量,获得数据后,应用长方体体积的计算公式进行计算,最后结合实际情境将计算结果用合适的体积单位来表示。让学生了解教室空间大约有多少立方米的实际问题,有利于发展学生体积的大小观念与量的估计能力。

★练习十五第1题,在学生独立完成以后,可以让学生说一说这些图形的长、宽、高或棱长分别是多少,再说说自己是怎么算的。

★第2题,要让学生认真观察,注意正方体的棱长是2 cm,鼓励学生用不同方法计算。可以先分别算出长、宽、高,然后用公式算体积;也可以先算出每个正方体的体积,再算共有多少个正方体,最后得到长方体的体积。

2 这个水果箱的体积是多少?

可以直接用……

也可以先算出底面的面积,然后……

$$60 \times 30 \times 20 = =$$

答:这个水果箱的体积是() cm^3 。

课 堂 活 动

说一说,你的教室的空间有多大?

要测量教室的……

我估计教室的长是……

教室的高大约是3.5米。

练 习 十 五

1. 求体积。

17cm 8cm 4.5cm

9cm 9cm 9cm

2. 下图是一个由棱长为2 cm的正方体体积木组成的长方体,计算它的体积。

51

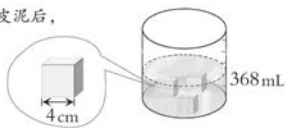
3. 工人正在为光明小学修建一个游泳池,游泳池的长、宽、高分别为50m,12m,1.3m。



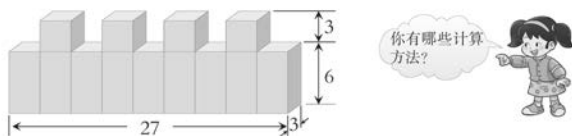
4. 6个这样的盒子(如右图)中盛满的白糖能一起装入1个容积为6L的纸箱里吗?为什么?



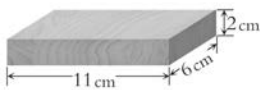
5. 从量杯中取出3个同样的正方体橡皮泥后,杯中水的体积是多少?



6. 小刚用积木搭的“长城”如下图,它的体积是多少?(图中单位:cm)



如果用下面的长方体木料截出一个最大的正方体,这个正方体的体积是多少?



最多可以截多少个这样的正方体?



★第3题,可以让学生通过看图,了解工人们挖出的土和石头的形状是若干堆不规则的立方体,进而引导学生观察、发现这些不规则的土和石头的体积实际上也就是这个长方体形状游泳池坑的容积,有利于培养学生用“转化”的思想方法解决实际问题的能力。

★第4题,要引导学生思考,解决这个问题,需要先算什么。提示学生注意单位间的换算。

★第5题,从图中可以看出,容器中3个正方体橡皮泥都被淹没在水中,因此橡皮泥与水合起来的总体积是368 mL。要求取出橡皮泥后水的体积,用原来的总体积368 mL减去3个橡皮泥的体积即可。

★第6题是一个求组合物体体积的题目。解决这个问题,有多种不同的思路与方法,可以鼓励学生先独立思考,完成后再与同学交流,互相启发。

★教学思考题时,应引导学生仔细观察、思考。要注意的是,不能直接用这个长方体木料的体积除以一个小正方体的体积得出最多可以截出多少个这样的正方体。


第5节“问题解决”安排了3个例题、1个课堂活动和练习十六。建议用2课时教学：第1课时，教学例1、例2，练习十六第1,2题。第2课时，教学例3和课堂活动，完成练习十六第3,4题和思考题。

★例1向学生呈现粉刷教室这一实际问题。在这里，让学生明确必须结合实际来想象，粉刷的面有哪些，其中哪些地方不刷。不能机械地套用长方体表面积的一般公式。

★例2是通过计算油箱能装多少升柴油来计算需要多少元。让学生明白计算油箱能装多少升柴油，实际上是计算油箱的容积。

问题解决


1 要粉刷一间教室的屋顶和四面墙壁，除去门窗和黑板的面积 26m^2 。粉刷的面积是多少平方米？



$8 \times 6 + (3 \times 6 + 3 \times 8) \times 2 = 132(\text{m}^2)$
 $132 - \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}(\text{m}^2)$


答：粉刷的面积是() m^2 。

2 一辆汽车的油箱是长方体，从里面量长 10dm ，宽 5dm ，高 4.5dm 。这个油箱最多能装多少升柴油？需要多少元？

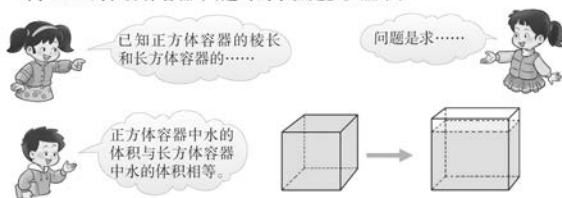


$10 \times 5 \times 4.5 = 225(\text{L})$
 $225 \times 7.2 = \underline{\quad\quad}(\text{元})$

答：这个油箱最多能装()L柴油，需要()元。

53 

例3 把1个棱长是20 cm的正方体容器装满水,然后倒入长25 cm,宽16 cm,高23 cm的长方体容器中,这时的水位是多少厘米?



$$20 \times 20 \times 20 \\ = 8000 (\text{cm}^3)$$

$$8000 \div (25 \times 16) \\ = \underline{\quad\quad} (\text{cm})$$

答:长方体容器中的水位是()cm。

课 堂 活 动

小实验:测量红薯的体积。

(1)将1个红薯放入盛有一定量水的长方体容器里。



(2)观察并记录。

	放入前	放入后
长		
宽		
高		

(3)计算红薯的体积。

议一议 还有其他的测量方法吗?



54

★例3是运用“等积转化”的思想来解决实际问题。通过这个问题的解决,让学生不仅会求体积,还要掌握已知体积求与体积相关数量的变式问题。另外,本题有一个多余的条件(即高23 cm),要使学生清楚这个条件的隐性作用。

★课堂活动,可以按活动要求准备要测量的红薯及长方体容器和水,启发学生说出用排水法来测量红薯的体积。然后教师演示,师生共同观察记录。也可以设计全员参加的小组实验活动,分几个小组进行,小组成员要做好分工。学生亲自参与策划、记录、测量。

在“议一议”中,让学生充分展开想象,思考其他的测量方法,并相互交流,激发学生的学习兴趣。

★练习十六第1题,要先让学生思考可以应用长方体的什么知识来解决,并注意单位的换算。让学生看清题意,明白在实际生产中会出现损耗,题中 9.8m^2 是生产500个包装盒一共的损耗。

★第2题是一个用表面积知识解决的实际问题。要引导学生观察图,结合现实,发挥空间想象,理解这道题其实是求哪几个面的面积,这些面可以分成哪几类(相同形状分为一类)。

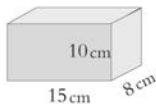
★第3题是体验平面图形与立体图形转化过程的一道实际问题。教科书用图出示了变换过程,但对学生而言,理解起来还是有一定的难度。可让学生观察图后,想象一下从平面向立体的变换,再让学生用纸折一折,标上对应数据,理解这一转化的过程和对应的数量关系。

★第4题是用等积变换来解决的实际问题。在解题之前,让学生理解水为什么会下降,铁块的体积转化成了哪部分水的体积,明白了这些问题,学生就能正确解答了。

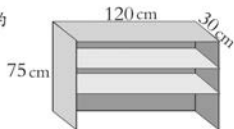
★思考题可以先让学生认真审题,结合具体情境理解“平均高度”的实际意义,并与车厢高度相区别。在进行计算之前,可组织学生说一说解决这个问题的思路,引导学生体会“形变体积不变”的道理。

练习十六

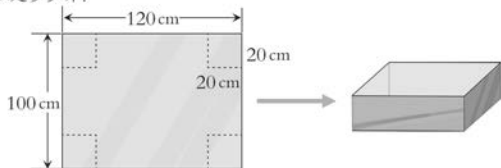
1. 某种包装盒如图,要生产500个这样的包装盒,预计在制作过程中要损耗 9.8m^2 的纸板。制作这些包装盒一共要准备多少平方米的纸板?



2. 李师傅要做一个简易书架(如图),做这样的书架,至少需要多少平方分米的木板?



3. 一张长、宽分别是120 cm, 100 cm的长方形铁皮,在它的4个角各剪去一个边长为20 cm的小正方形(如图),弯折后焊接成一个无盖的铁皮水箱,这个水箱的容积是多少升?



4. 在一个长16 cm,宽10 cm,高20 cm的长方体玻璃缸中装入一个棱长为8 cm的正方体铁块,然后往缸中注一些水,使它完全淹没这个正方体铁块,当铁块从缸中取出时,缸中的水会下降多少厘米?



思考题

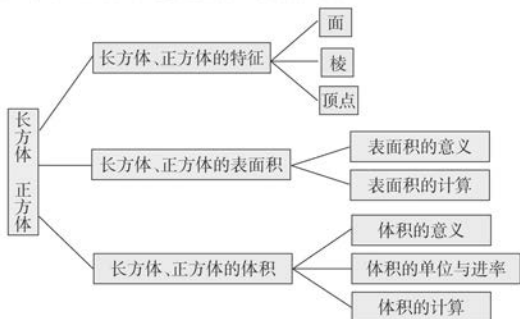
有A、B两种型号的卡车,它们车厢里面的长、宽、高分别为3 m, 1.7 m, 0.5 m和3.2 m, 2 m, 0.6 m。一堆碎石全部用A型卡车运载,车厢内碎石的平均高度为0.4 m。如果将这堆碎石全部用B型卡车运载,车厢内碎石的平均高度有多少米?(得数保留两位小数。)



第6节是“整理与复习”，建议用2课时教学：第1课时，教学整理与复习第1，2题。第2课时，教学练习十七第4~6题和思考题。

整理与复习

1. 先对本单元所学知识进行整理，再与同学交流。



说一说 通过本单元的学习，你能解决哪些数学问题？还有什么需要提醒大家注意的地方？与同学交流。

2. 填表。

长	宽	高	表面积	体积
6cm	3cm	4cm		
8dm		3dm		168dm ³
2m	2m			8m ³

议一议 填表时遇到了哪些困难？怎么解决？

练习十七

1. 要制作一个长0.6m，宽0.4m，高0.5m的无盖塑料盒，预计在生产过程中要损耗0.4m²的塑料板。制作这个塑料盒一共要准备多少塑料板？

★整理与复习第1题是按照本单元所学内容的大致排序加以归纳整理，帮助学生从长方体和正方体的特征、表面积和体积3个方面，以及各方面的知识要点的有序呈现，来构建本单元的知识结构体系。教科书还在唤起学生各知识要点具体内容和对比认识等方面，有意识地给学生留下回忆和思考的空间。如长方体和正方体面、棱、顶点各有哪些特点；表面积与体积的意义、计量单位与进率以及计算方法有什么区别和联系等。在知识系统建构的基础上，让学生说说自己运用这些知识，能够解决哪些数学问题，回顾自己的学习过程，并提醒大家进行反思性的学习。

★第2题通过填表，将前面抽象的认识落实在具体的计算与交流中，使知识的掌握落到实处。在表格由易到难的填写过程中，不仅对最基本的已知长、宽、高求长方体的表面积和体积进行了巩固，并且沟通了长方体的体积、表面积以及长、宽、高之间的关系。

★练习十七第1题，是运用表面积知识来解决实际问题。教学时，要引导学生理解题意，无盖的盒子有什么特点，在这道题里要注意些什么，是应用什么知识来解决的。

★第2题,要引导学生联系实际进行思考,要想解决用多少块砖的问题,需要先求出什么,进而使学生感受计算体积的重要意义。

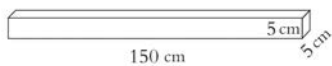
★第3题也是要先求出煤的体积,之后再计算煤的吨数。

★第4题应先算出注入水的体积,然后再用总体积除以单位时间的注水体积,得出所需时间。

★第5题主要是训练学生通过看图找出所需数据,再进行计算。

★思考题,需要学生发挥空间想象能力,综合运用本单元所学的长方体的表面积、体积等知识来解决。让学生用附图制作,在培养学生的动手操作能力的同时,进一步让学生体会平面图形与立体图形的转化过程,体会表面积、体积之间的区别与联系。内盒的容积为: $4 \times 3 \times 1 = 12(\text{cm}^3)$;套盒的体积为: $(1.05 \times 4) \times (1.05 \times 3) \times 1.05 \approx 13.9(\text{cm}^3)$ 。

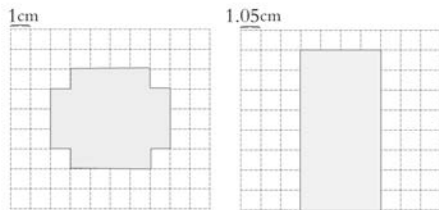
2. 小华家要砌一道长20m,厚0.24m,高2.5m的砖墙。每立方米用砖520块,一共要用多少块砖?
3. 一节采煤车厢里面长3m,宽1.5m。车厢内装载的煤高为1m。如果 1m^3 煤重1.33吨,那么,这节车厢装载的煤大约有多少吨?(精确到0.01。)
4. 给一个新修的长50m,宽30m的长方体水池注水,注水速度为每时 200m^3 ,要注深1.8m的水大约需要多少时间?
5. 一段方钢,它的规格如图所示,已知每立方厘米钢的质量是7.8g。这段方钢有多少千克?



6. 一个长方体广告箱的长是3m,宽是0.5m,高是2m。这个广告箱的表面积和体积分别是多少?



小波打算用纸板制作一个像火柴盒似的套盒(含内盒与外套两部分),他在方格纸上分别设计出了两部分展开图图样。



- (1) 如果忽略纸板的厚度,小波所设计盒子的体积和容积分别是多少?(得数保留一位小数。)
- (2) 做这样的套盒一共要用多少平方厘米的纸板?
- (3) 动手做这样一个套盒。(用第111页附图。)

综合与实践“设计长方体的包装方案”，是综合运用长方体和正方体、四则运算以及探索规律等方面的知识来解决问题，培养学生综合解决问题的能力。建议用1课时教学。

★“设计长方体的包装方案”是以送学具献爱心为活动背景，以怎样包装文具盒更节省包装纸为中心，通过设计包装、测量记录数据、比较不同方案的活动，综合运用长方体和正方体、四则运算以及探索规律等方面的知识来解决问题。

★教科书围绕每8个包装成1包的线索展开设计活动，每个文具盒的规格是多少、怎么包装、包装成什么形状、比较不同的包装方案等，探索谁的设计方案更节省包装纸，并分析用纸量不同的原因。在开放的、系统的数学活动中，让学生经历不断尝试，不断发现新问题，再尝试解决新问题的探索过程，培养学生的创新意识和实践能力。

★教学时要借助实物进行，注重发展学生的空间观念，并注重拓展学生对节省材料问题在实际生活中的重要意义的认识。

★活动拓展，可让学生上网查询或在社区、家庭中进行调查，再安排学生交流。

综合与实践

设计长方体的包装方案

- ☛ 想一想，包装物品可能要涉及哪些问题？如摆成的形状、包装纸的大小等，再动手摆一摆。
- ☛ 将你摆成的长方体的长、宽、高记录下来，算一算按你的包装方案进行包装至少需要多少包装纸。（接口处不计。）
- ☛ 比较不同的包装方案，你有什么发现？
- ☛ 谁设计的方案更节省包装纸？分析用纸量不同的原因。

活动拓展

请你了解一下，生活中有哪些涉及省料的问题？并与同学交流。


58

数学文化“阿基米德巧辨皇冠真假”，介绍了历史上著名数学家阿基米德与体积知识相关的历史趣事，在扩大学生知识面的同时，让学生体会转化的数学思想，激发学生做一个善于思考和勤于探索的人。同时，有助于学生感受数学的文化魅力，培养学数学的兴趣。

★让学生自由阅读故事。再让学生用自己的语言介绍故事内容。


★引导学生认识到：皇冠如果是纯金的话，皇冠排开水的体积和与皇冠同样重的纯金排开水的体积是相等的。如果两者排开的水不是同样多，那么皇冠就不是纯金做的。

★最后的链接活动，将学生的数学学习由课堂延伸到了课外，既可以帮助学生了解更多的关于数学家阿基米德的故事。还可以让学生查得“尤里卡”原来是古希腊语“好啊！有办法啦！”的意思，让学生感受到数学的丰富性与趣味性。




阿基米德巧辨皇冠真假


你知道吗




1 很久以前，古希腊一位国王想给自己制一顶纯金的皇冠，便找来一位工匠，给了他许多黄金做皇冠。



2 几天后，工匠把做好的皇冠交给了国王。国王怀疑皇冠中掺了白银，请阿基米德检测这顶皇冠是否是纯金制成的。



3 阿基米德苦苦思索了很长时间。一天洗澡时，他突然想出一种检测办法。他将皇冠放入一个盛满水的盆中……发现这顶皇冠已被掺了白银。



4 原来，阿基米德利用皇冠排开的水的体积来测量这个皇冠体积。他将皇冠和与皇冠同样重的纯金的体积比较，发现它们并不相等。

链接活动

查一查：阿基米德的生平和科学成就。
“尤里卡”(Eureka)是什么意思？

59 