**第六课时 饮水问题及测量土豆体积**

**教学内容**：教材38、39页，饮水问题及测量土豆体积。

**教学目标**

1.经历小组合作,探索某些实物体积测量方法的过程。

2.能综合运用等积变换的方法，解决测量不规则物品体积的问题。

3.能与同伴合作寻找解决问题的有效方法，获得解决问题的经验和方法，培养动手实践能力。

**教学准备：**

课前各小组准备好测量的物体和工具：饮水桶、杯子、土豆、有半杯水的水杯和一把尺子。

教学过程

**一 导入新课**

师：同学们，我们每天都要喝水。今天，我们就来研究一下和水有关的问题。看，老师这有一大桶矿泉水，你们每个组都有一瓶矿泉水，请同学们估计一下；这一大桶矿泉水大约等于多少瓶矿泉水？

指名发言。教师不作评价。

设计意图: 估计一桶矿泉水等于多少瓶矿泉水，既可以激发学生参与的积极性，又自然引出问题讨论。

师：怎样来判断估计的对不对呢？

学生可能说到以下方法：

（1）测量并计算出各自的窖，做除法。

（2）用秤称出各自的质量，做除法。

（3）把大桶中的水倒进空瓶子，看能倒满多少瓶。

设计意图: 具体问题的讨论，既可以调动学生的已有经验，提高解决问题的能力，又自然引出本节课的方法。

**二、探究新知**

1、师：同学们说的这些办法都可以。下面，我们就用老师准备的工具来解决今天的问题，因为老师就准备了一桶矿泉水。这样，请各组出一名代表，共同测量一下这个矿泉水桶的底面直径和高，好吗？

各组出一人测量矿泉水桶，教师板书出数据。提示桶的厚度可以不计。

师：我们已经知道了矿泉水桶的底面直径和高。现在，请各组测量一下自己组的矿泉水瓶，然后，算一算一桶矿泉水大约等于多少瓶矿泉水。

小组合作测量并计算，然后交流测量和计算的结果。如果出现不同结果，让学生分析一下原因。对开始估计正确或差不多的同学给予表扬。

设计意图: 既节省教具准备，又能更好地体现合作。为各组活动作准备。

师：同学们注意到没有，你们桌子上还有一个水杯，下面请同学们测量这个水杯的容积，并算一算一桶矿泉水可以倒满多少杯水。请各组同学讨论一下：测量这个口杯的容积，需要测量哪些数据？

生：需测量水杯的内直径和高。

师：怎么测量？需要注意什么？

生1：先测量外直径和高，再量出壁厚和杯底厚度。

生2：外直径还要减去两个壁厚才能得到内直径。外高度减去杯底厚度是内高度。

师：好，请小组同学先测量出有关数据，计算出口杯的容积，再算一算一桶矿泉水可以倒满多少杯水。

学生动手测量、计算。教师巡视指导。然后，交流计算结果。如果出现不同结果，分析一下原因。

师：通过刚才的测量、计算，我们已经知道了一桶矿泉水的容积大约是X升。我们每天都要喝水，如果按每人每天饮水1500毫升计算，一桶矿泉水能满足一个三口之家几天的饮水需要？同学们自己试着算一算。

学生独立完成，老师巡视，个别指导。然后全班交流。

设计意图: 充分利用课程资源进行综合练习，同时丰富学生的生活经验。

2、师：同学们，在前面的学习中，我们研究过怎样测量长方体、正方体、圆柱体、圆锥体的体积，现实生活中，还有一些东西，它们既不是长方体、正方体，也不是圆柱体和圆锥体。比如，这个土豆、这块小石头、这个鸡蛋等等。

教师边说边拿出实物让学生观察。

师：这些物品的形状都有自己的特点？

生：很不规则、形状不同等等

师：把这样的物品我们一般称为不规则物体。它们的体积又该如何测量和计算呢？今天我们就拿这个土豆为例，来研究测量“不规则物体的体积”。

板书：测量土豆的体积

设计意图：由学生熟悉的生活中常见的物品了解“不规则物体”的意义，自然引出本节课的研究主题，激发学生的学习兴趣，调动学生参与探索活动的积极性。

师：教师举起半杯水和土豆，让学生观察杯子中的水面，并提出：想一想，如果把土豆放进杯子中，会发生什么现象？你能想到什么问题？

（老师给每个小组都准备了一个土豆，一个盛着水的水杯和一些测量工具。 ）

拿起盛有半杯水的杯子和土豆，现在大家先来讨论老师提出的一个问题。

生：杯子中的水面会升高。

生：土豆会被水淹没。

生：水面升高的部分就是土豆的体积。

设计意图：讨论既是学生已有知识和经验的回顾，又为实验活动提供直接活动经验。

师：在测量计算土豆的体积之前，请各组同学先研究一下测量方案，每组可提出几种方案，比较一下，看哪种方案可行，再按确定的方案进行操作。好，开始行动吧！

注：学生分组活动，要给学生讨论、实际操作、计算的时间。教师作为参与者参与其中，了解各组的方案，指导有困难的小组。

师：哪个小组先来汇报一下你们测量的方法和结果？

学生可能会出现以下方法。

（1）先测出水杯的底面直径和杯中的水有多高，计算出水的体积 ；然后 放入土豆（没入水面以下），测出这时水的高度，再利用圆柱体体体积公式计算出这时杯中水和土豆的体积，最后用杯中水和土豆的体积减去水的体积就是土豆体积。

（2）先把土豆放进杯中（没入水面以下），测出杯中的水面有多高和水杯的底面直径。计算出水和土豆的体积 ；然后拿出土豆，测出这时水面的高度，并利用圆柱体体体积公式计算出这时水的体积；最后同(1)

(3)先测出杯中的水面的高度，再放进土豆，测出这时水面的高度，求出上升的高度，再测出水杯的底面直径，用圆柱的底面积乘以上升的高度就是土豆的体积。

最后一种方法如果没有出现，教师可以作为参与者提出。如果出现，教师要给予充分肯定与鼓励，并及时参与交流。

师：为什么用圆柱的底面积乘以上升的高度就是土豆的体积？

因为原来水面刻度为XX厘米，放入土豆后，使水面上升，水面的刻度才到达XX厘米，所以这时的体积是水和土豆体积的和，所以上升的那部分水的体积，也就是土豆的体积。

板书：上升的那部分水的体积=土豆的体积

设计意图：1、提示研究测量方案，既体现合作研究的过程，又可生成各种测量方法，并保证实验结果的科学性。2、交流小组测量的方法，使学生获得合作解决问题的快乐，感受解决问题策略的多样化。丰富测量活动经验。

师：刚才大家借助水杯中的水测量出了土豆的体积，实际上就是把不易直接测量的土豆的体积转化成了可以测量的水的体积。

板书：转化

**三、巩固新知**

师：有一个底面直径为8厘米的圆柱形水杯，原来杯中水面的高度是6厘米，放进5个玻璃球后，水面高度上升为8厘米，那么一个玻璃球的体积是多少立方厘米？鼓励学生独立完成，指名回答。

生：求出上升水面的体积也就是求出了5个玻璃球的体积。我借助水杯的底面直径求出底面积，水面的高由6厘米上升到8厘米即是要找的高，用底面积乘高就是5玻璃球的体积，除以5 就是一个玻璃球的体积。

答案：20.096立方厘米

**四、达标反馈**

师：我们可以用水测量出玻璃球、土豆的体积，想一想，还可以用什么东西代替水，测量不规则物体的体积呢？

生：沙子，大米等。

师：这些物质都有可以改变自身形状的特性，所以人们经常借助它们的特点来解决一些现实问题。你们知道吗？其实早在2000多年前阿基米德就用了这个方法鉴定了皇冠的纯度！

拓展资料（课件）

师：历史上还有许多利用转化法来解决实际问题的故事。

出示资料：曹冲称象，怀丙捞铁牛。

师：在生活中如果遇到困难，不要畏惧，应多角度、多方位去思考，定能找到解决问题的好办法。说一说，你还能测量哪些不规则物体的体积？你想怎样测量？

多找几名学生说，只要方法可行，就给予肯定。

**五、课堂小结**

教师把学生们这节活动课上的表现进行表扬、总结即可。

**六、布置作业**

1．一个圆柱形油桶，装满了油，把桶里的油倒出3/4 ，还剩20升，油桶高8分米，油桶的底面积是多少平方分米？

2．把一种空心混凝土管道，内直径是40厘米，外直径是80厘米，长300厘米，求浇制100节这种管道需要多少混凝土？

3．做一个无盖的圆柱形铁皮水桶，高30厘米，底面直径20厘米，做这个水桶至少要用多少平方分米的铁皮？这个水桶能装多少千克的水？（1立方分米水重1千克）

4、回家后，找一个水杯，先测量出它的容积，再用这个水杯测量一个鸡蛋的体积。

答案1、40平方分米

2、1130.4立方米

3、21.98平方分米 9.42千克书上

**板书设计**

测量土豆的体积

上升的那部分水的体积=土豆的体积 转化

计算方法：

1.容器底面积×放入土豆后水的高度－容器底面积×放入土豆前水的高度

2.容器底面积×（放入土豆后水的高度－放入土豆前水的高度）

**教学资料包**

教学资源

在一个底面直径为20厘米的圆柱形容器中装有水，将一个底面直径为10厘米的圆柱铁锤放入水中，当铁锤从圆柱形容器中取出后，水面下降1厘米，求铁锤的高。

3.14×(10÷2)2h＝3.14×(20÷2)2×1 h＝4(cm)

一个圆柱形玻璃杯底面半径是10厘米，里面装有水，水的高度是12厘米，把一小块铁块放进杯中，水上升到15厘米，这块铁块重多少克？（每立方厘米铁重7.8克）

3.14×102×( 15－12 )×7.8

＝942×7.8

＝7347.6(g )

教学链接

怀丙捞铁牛

宋朝时候，山西河中府的黄河上，有一座浮桥。这座桥是用四根大铁链把许多小船串连起来，再在铁链上架上木板搭成的。在浮桥两边的河岸上，各有四头大铁牛，把每根铁链的一头紧紧地拴在铁牛的身上。这样，浮桥既牢固，又稳当。可是有一年夏天，黄河河水暴涨，把浮桥冲断了，连岸上的大铁牛，也被拖到水底下去了。这么一来，浮桥两边的人们，有事过不了河，很不方便，纷纷要求官府快一点把浮桥修好。可是要修好这座浮桥，并不是件容易的事。就拿拴浮桥的铁牛来说，一头铁牛有几千斤重，一下子怎么能铸造得出来？于是决定把原来的铁牛从水底下捞上来。可是黄河水那么深，又那么急，铁牛那么重，怎么个捞法呢？人们一时都想不出办法来。于是，官府贴了一张告示，要大家一起来出谋划策。

有一个叫怀丙的和尚，看了告示，走上前去揭了下来。在场的人一看，都十分惊奇。人们平日里就知道怀丙和尚办事很有办法，可是这次硬要捞出几千斤的铁牛，难道是借用观音菩萨的法力么？大家都等着看怀冰和尚怎么做。大水退了以后，捞铁牛那天，两岸挤满了来看热闹的人。只见怀丙和尚叫人划来两只装

满了泥沙的大船，停在铁牛沉没的附近。然后叫人在两只船上横架一根挺粗挺粗的木头，形成“串”的样子；又在木头中间拴上两根大铁链，再叫人潜到水底下去把铁链的另一头拴在铁牛身上。最后，把船上的泥沙用铁锹扔进河里。大船上本来装满泥沙，吃水很深；现在泥沙扔完了，船空了，就浮了起来，慢慢地把大铁牛拉上来。怀冰和尚用这个办法，把八头铁牛一头一头拽了上来。