教学目标：

1、通过具体的实验活动，了解体积与容积的实际含义，初步理解体积和容积的概念，以及它们之间的联系与区别。

2、在操作、交流中，感受物体体积的大小，进一步发展空间观念，明确猜测的重要性。

3、在动手操作中感受数学与生活的联系，培养初步的数学应用意识，并在探究的过程中获得积极的数学情感体验。

教学重难点： 理解体积和容积的概念。 难点：理解体积和容积的联系和区别。

教学准备：杯子、橡皮泥、土豆、教学课件等。

教学过程：

一、反思课题，提出问题 ：教师先板书课题。

师提问：同学们今天我们要研究的数学内容是《体积与容积》。根据课题，你想提出哪些数学问题？

生：什么是体积？什么是容积？体积与容积之间有什么关系？等 师：（根据学生的提问画出3个问号）同学们真会提问题。那么这节课我们就聚焦这三个数学问题进行研究。

二、自主实践，合作探究

（一）理解体积的含义

师：你认为什么是体积呢？你能举例说一说吗？ 生：重量、表面积、大小等

1、理解“占空间”

师：现在同学们认为体积有可能是重量、大小或表面积。那么大家的理解正确吗？（画三个问号）相信一会你就能找到答案，我们先来做一个实验吧。仔细观察，说说你发现了什么？（教师操作，桌子上有两个装有同样多水的杯子，往其中一个杯子里放土豆）

生：我发现水面上升了。 师：水面为什么会上升呢？

生：土豆占了杯子的空间，把水挤上来了。

师：土豆挤占了杯子中水的空间，这个发现很有价值。如果老师把土豆拿出来，现在它还会占空间吗？

生：占教室的空间，因为教室里存在空气，所以土豆占了教室的空间。只不过我们用眼睛看不到它占了多少，放到水里就清楚多了。

师：举例说说，教室里还有哪些物体占空间？ 生：桌子、椅子、书包……

师：可见，所有的物体都占空间。（板书：占空间）

2、实验比较“大小”

师提出问题：那老师手中的土豆和你们组长手中的西红柿比较，谁占的空间大？

生：土豆占的空间大。

师：像这样，两个物体所占空间的大小差距很大时，我们一眼就能看出来。那你能一眼看出你们组长手中芋头和西红柿谁占的空间大吗？

生：敢于猜测，非常好。那你猜得到底对不对呢？怎么办？那就借助手中的学具在小组内试一试。

生：按照小组合作要求做实验： 先独立思考实验方法。 组内交流，确定实验方法。

说说实验的过程和结果，做好汇报准备。

师：哪个小组想到前面来和大家一起分享一下你们的实验过程和发现？

生：小组上台操作实验过程，我发现了这个水面上升的高，所以说明了西红柿比芋头所占的空间大。

师：其他组，你们的发现和结论与他们一样吗？（教师课件演示土豆和芋头比较大小，然后水面上升的过程。）

生：不一样。我们组发现装有芋头的水面上升的高，所以芋头比西红柿所占空间大。

师：通过实验，我们得出了结论。那么你猜对了吗？猜对了值得高兴，猜错了也不要气馁。记住没有大胆的猜想就做不出伟大的发现。通过第一个实验，我们发现所有物体都占空间，现在你能说说你们的发现吗？

生：我们发现所有的物体不但占有空间，而且所占的空间有大有小。

3、引出概念

生：所以体积就是物体所占空间的大小。

生：土豆的体积就是土豆所占空间的大小，西红柿的体积就是西红柿所占空间的大小。

师：谁能说说什么是身边物体的体积？ 生：举例说桌子、椅子等。

（二）深化理解体积的含义 1、明确体积和面积的区别。

师：可见，所有的物体都有体积。（老师拿出两个纸抽，把正面拿给学生看）那这两个物体，谁的体积大呢？生：面大的体积大。

生：我不同意，我们看前面的两个面，2号的面大，我们要看侧面我们就发现1号的面大。所以我认为不能看哪个面的大小。也不能看这些面加在一起的大小。我们可以数一数，1号物体一共有27个小面巾纸，2号物体一共有24个小面巾纸。所以2号物体比1号物体所占的空间大，所以2号物体体积大。

教师小结：所以在比较体积大小时，谁能给大家做一个温馨小提示？

生：比较体积大小时，不能只看某一个面的面积，也不能看它们的表面积，要看整体所占空间的大小。

师：反馈课前。所以认为体积就是表面积的同学，现在你的结论是？生：体积不是面积，体积指的是物体所占空间的大小。 师：去掉表面积三个字。 2、明确体积和重量的关系。

师：你看，还有的同学开课时认为体积就是重量。这些同学，现在你们有没有不同的看法？

生：我认为体积不是重量。你看棉花糖和铅球比较，棉花糖比铅球重量轻，但是棉花糖的体积大。所以重量重的物体，体积不一定大。

师：思维真灵活，举了一个反例。了不起。老师也给大家举了这样一个反例。教师出示面包和香瓜。（左面是香瓜，右面是面包。都是0.6千克。引导学生观察。）你发现了什么？

生：我发现重量一样，体积不同。教师小结：通过这些反例和大家刚才的讨论，你得到了什么结论？

生：体积大的重量不一定大。

师：也就是说，我们在比较物体的体积大小时，不能片面地看它的重量。（擦掉重量）我们只要考虑物体（所占空间的大小）。

3、明确体积和形状无关。

师：老师发现，咱班同学不但听的认真，而且思考得深刻。我们来放松一下。拿出橡皮泥。看一看，现在它们都是什么形状？（圆柱）给大家10秒钟，捏出你喜欢的形状吧！（10秒欢快的音乐）。

师：举起你捏出的形状。大家真是心灵手巧。静下心来想一想：在捏橡皮泥的过程中，什么发生了变化？什么没变？具体说说。

生：形状变了，体积没变。因为橡皮泥无论是怎么捏，它都是同一块橡皮泥。所以同一个物体，所占空间一定，所以体积没变。

师：多么富有创造性的思考啊！像橡皮泥这样，形状变了，但是体积不变的情况，你还能举出例子来吗？

生：和面时，面的形状变了，体积没变。

生：把同样多的水放到不同的容器里，水的形状变了，但是体积没有变。

生：人站着和蹲下时，形状变了，体积没变。

生：比如说用4个相同的小正方体，可以拼出不同的形状。（学生白板演示拼成正方体：一横排或一竖排，两横排，三一排列）

师小结：通过捏橡皮泥的过程和同学们的举例，你又得到了什么结论？

生：物体的体积和它的形状没关系。它只和所占空间的大小有关。 教师小结：通过刚刚大家的讨论和交流。我们发现，比较体积的大小，不能片面地看这些物体的面积、重量和形状。我们应该考虑的是它所占空间的大小。

（二）理解容积的含义 1、认识容器。

师：刚刚同学们在捏橡皮泥时，老师也用和大家一样的橡皮泥捏出了一个物体。请看，和你们手中的橡皮泥比较一下，什么变了，什么没变？

生：形状变了，体积没变。 师：老师捏出的形状有什么特点？ 生：里面有空间，能装东西。

师：像这样能够容纳物体的就是容器。这些都是容器，出示课件上的容器。（这些也是容器：老师在白板中拖出一些化学器材，如量杯、器皿、量筒等）

2、引出容积。

师：所有容器都有容积。所以这个碗不但有体积，它还有容积。（往碗里倒满沙子）现在这个碗的容积指的是什么？

生：沙子的体积。要把这个碗装满米，它的容积指的是米的体积。装满饮料，碗的容积就是饮料的体积。

师：教师指大屏幕上的量杯，问：看看现在量杯里液体的体积是不是量筒的容积？怎么办？

生：不是，必须装满。教师演示液体上升。 师：那你现在能说说什么是容积吗？

生：把一个容器里装满物体的体积就是这个容器的容积。 师：板书容积概念。画笑脸。

（四）区分体积与容积

师：这个魔方有没有容积？为什么？那什么物体有容积呢？那魔方有没有体积呢？没错，所有物体都有体积，但是只有容器才有容积。

师：猜一猜，哪个杯子的容积大？并说说你的理由。 生：体积大的，容积就大。   生：容器壁厚，容积不一定大。 师：观点不一致怎么办？

生：把一个杯子里装满水，然后倒入另一个杯子里，如果第二个杯子没装下，就说明第一个杯子的容积大。如果第二个杯子还有剩余空间，就说明第一个杯子的容积小。如果正好装满，就说明两个杯子的容积相同。

师：我们按照这种方法来做一做。你发现了什么？ 生：我发现了体积大，容积不一定大。

师：这个发现很有价值，为什么“两个物体，体积大，容积不一定大”呢？

生：因为体积看的是外面，指物体所占空间的大小。而容积看的是内部空间的大小。所以要是容器壁厚的容器，虽然体积大，容积就不一定大。

师：如果老师在里面加厚这个容器壁，它的体积和容积分别有什么变化？如果在外面加厚这个容器壁呢？

生：在里面加厚，体积不变，容积变小；在外面加厚，体积变大，容积不变。

师小结：可见，体积大的容积不一定大。体积是从外部看的，是它所占空间的大小；而容积是从里面看的，是它内部空间的大小。但是虽然它们看的角度不同，它们的共同点就是都是指空间的大小。

师：对于体积和容积的联系与区别，现在明晰了吗？画笑脸。你看，在学习或生活中，只要你能够大胆猜测、动脑思考、动手操作，你就能收获快乐。

三、巩固练习师：关于本节课的知识，小胖写了一篇数学日记。我们一起来听听他是怎么写的。

（作为一个真正的吃货，我最爱喝的就是饮料。妈妈却总以我体型太胖为理由，不允许我开怀畅饮。当我自学了体积与容积一课后，立刻感到信心倍增。于是在妈妈面前据理力争到：胖子有什么不好?胖子的体积永远比瘦子的体积大。妈妈半信半疑地看着我，但是还是为我倒了满满一杯的饮料。我趁热打铁，炫耀地说：“妈妈你看，现在杯子的体积就是杯子的容积！”听了我的话，妈妈感觉更加迷茫了。小朋友们，你们同意我的观点吗？）

师：你不同意他的哪个观点？理由是什么？

生：我不同意 “胖子的体积永远比瘦子的体积大。”这句话。它包括两种情况，如果胖高瘦矮，那么胖子就比瘦子的体积大。如果胖矮瘦高，那么瘦子就有可能比胖子的体积大。

师：分析得非常清晰，没错，我们所说的胖瘦考虑的是人体前后、左右两个维度，而体积的大小考虑的是3个维度。所以说一个人的体积大小不能片面地看胖瘦、高矮。应该考虑的是所占空间的大小。

生：我不同意“现在杯子的体积就是杯子的容积！”这句话。因为体积和容积概念不同、观察角度也不同，所以她俩不可能相同。

师：那现在装满饮料的这个杯子的体积和它的容积谁大？ 生：因为杯子有厚度。所以杯子的体积大于杯子的容积。 师：也就是说，她把这个装满饮料的杯子看成了一个封闭的整体。所以它的体积是水的体积和杯子原材料体积的总和。（教师课件演示：装满饮料的杯子的总体积=饮料的体积+杯子原材料的体积）

四、总结反思

说说本节课你有什么收获？

五、 布置作业

同学们，今天我们所学的知识，在生活中有广泛的应用。古今中外有许多人运用这个知识来解决生活中的问题。下面就让我们来观看一下阿基米德是怎样运用今天的知识来测王冠的。