**《影响浮力大小的因素》**

**引课：**

播放视频。

讲解：从视频中看出浮力在我们的生活中起着很重要的作用，今天我们一起进入浮力的深度学习。通过前面的学习，我们知道浸在液体或气体中的物体除了受重力作用外，还受到流体对它各个表面的压力，那么，今天我们想要学习的浮力，又是怎样一个力呢？

**核心任务一、什么是浮力？**

1.1**视频或实验装置展示浮力的产生过程；图示、讲解与板书：什么是浮力？**

问：我们看到什么现象？

生（预期）：左右橡皮膜的形变程度一样，下表面的橡皮膜形变比上表面明显

问：怎样认识长方体左右、前后、上下表面受到压力后，物体运动状态的变化？

生（预期）：左右、前后压力互相平衡，不改变物体运动状态，向上的压力-向下的压力将是物体向上加速运动或向下减速运动等运动状态改变的原因。

问：能用力的示意图来表示吗？

生（预期）：部分学生能正确地补画出长方体向左、向上的压力示意图。

讲解：

以某一长方体浸没在液体中为例，由于同种液体内部同一深度处压强相等，所以物体左右、前后表面的压力两两平衡，但是由于物体上表面和下表面所处深度不同，所以其下表面向上的压力大于上表面向下的压力，这样就产生了压力差。老师今天要明确告诉大家，浮力并不是一种新发现的力，它的本质是物体上下表面受到的压力差。

板书：

浮力是压力差：*F*浮 =*F*向上-*F*向下=*P*下表面*S*-*P*上表面*S*

=*ρ*液*h*下表面*gS*-*ρ*液*h*上表面*gS*=*ρ*液*Sh*物*g*

=*ρ*液*V*物 *g*

问：你怎样理解：当物体漂浮在液体表面时，下表面向上的压力就是浮力？

生（预期）：……

讲解：物体漂浮时，只有部分浸没入液体中时， *F*向下= 0 所以，*F*浮 =*F*向上

问：物体漂浮时，*h*下表面*S*是物体的体积吗？

生（预期）：……

讲解：*h*下表面*S*不是物体的体积，应该讲成被物体排开液体的体积*V*排

问：根据上述活动猜想：浮力大小与哪些因素有关?

生（预期）：液体的密度*ρ*液、被物体排开的体积*V*排。

1.2**实验体验：决定浮力大小的因素有哪些？**

【建议活动一】浮力与深度有关吗？

器材：矿泉水瓶、盛水容器

问：取一只盖有瓶塞的空塑料瓶，将其慢慢按压入水中，你有什么样的感觉？

生（预期1）：越往下，越难压。

生（预期2）：刚开始，越往下，越难压，瓶子全部压入水中后，感觉压力不再变化。

问：你觉得浮力大小应该与什么因素有关？什么关系？

生（预期1）：随浸没深度的增加而增大

生（预期2）：随浸没体积的增大而增大

问：到底与浸没深度有关还是与浸没体积有关，怎样进一步证明？

生（预期）：…

问：我们再来观察这个实验，你又有什么发现？

器材：长方体木块、水槽

演示1：将长方体木块分别平放、竖放、侧放入水槽中的水中

讲解：通过实验我们看到每次木块底部浸入水中的深度不一样，但木块浸没体积不变。

这就是说，深度不同时，*ρ*液*V*物 *g*却相等，即深度不同时，浮力相同，可以浮力大小与深度无关。

器材：弹簧测力计、实心铁块、水

演示2：称出铁块重*G*，将铁块完全浸没入水中的不同深度，发现拉力*F*拉大小不变。

图示并讲解：由图中三力平衡，可见： *F*浮=*G*-*F*拉  ∵*G*、*F*拉大小不变 ∴*F*浮的大小

【建议活动二】浮力与密度有关吗？

问：浮力大小与液体密度有什么关系？

器材1：弹簧测力计、水、盐水、酒精

学生实验探究：用称重法探究物体的浮力与液体密度有怎样的关系？

探究汇报（预期）：浸没物体的体积不变时，浮力大小随液体密度的增大而增大

问：浮力大小与物体密度有什么关系？

器材2：铁架台、三个体积相等的实心铜块、铁块、铝铝块，三根相同规格的弹簧、水槽、水

演示：三根弹簧长度的缩短量相等，也就是三个不同材料圆柱体受到的浮力相等

讲解：浮力大小与物体的密度无关

**知识梳理：浮力大小与 、 的体积有关。**

**题组练习1：**

**核心任务二、生活生产中浮力有哪些应用？**

**引课：**

我们生活地球的表面约有71%的面积被海水覆盖，海中生活着大量的生物，海底蕴藏着极其丰富的矿产资源，人类对深海洋的科学探索与应用研究虽然起步较晚，却越来越重要，为什么呢？

1、液体浮力的应用：潜水艇工作原理

【建议活动三】潜水艇是怎样实现浮沉的？

引课：由于水压随深度增大而增大，人们要进入海洋深处，必须借助于有着坚硬外壳的潜水艇。在水在放一个石块，石块只会下沉，在观察水中气泡，气泡只会上浮，潜水艇在水里不能像石块或气泡那样只会下沉或上浮，那潜水艇又是怎样实现浮沉的呢？我们实验探究一下。

器材：“针筒式”潜水艇模型、胶管

探究汇报：吸水，潜水艇模型下沉；排水，潜水艇模型上浮

讲解：潜水艇在水中体积不变，所有浮力不变，只能靠改变自身重力（吸水、排水）实现浮沉

2气体浮力的应用：孔明灯工作原理

【建议活动四】孔明灯是怎样实现升空的？

引课：播放图片或视频

讲解：据记载，我国汉代用“孔明灯”传递军事消息。“孔明灯”其实是一个灯笼，先用很轻的竹篾扎个框架，再用纸把表面糊起来，下端留口，并固定一个小碟，在碟内放些松脂。点燃松脂后，灯笼就能腾空而起。下面我们一起来做个简易的孔明灯。

器材：塑料袋、酒精棉、燃烧皿、方凳

讲解：在孔明灯里的冷空气变成热气时，灯内气体的重力+塑料袋的重力将减小，而外界空气对塑料袋整体的浮力却不变，当*F*浮＞*G*总时，孔明灯就由静止开始向上做加速运动。

交流汇报：生活、生产中，许多地方都需要用到浮力，以小组为单位交流汇报。

生（预期）：……

视频播放，了解浮力在工农也生产中也有许多重要的应用：简易的盐水选种方法、琳琅满目的救生设备

**核心任务三、**哪些地方需要减小浮力的影响？

【建议活动五】怎样给钓鱼的浮漂选择合适的配重？

引课：钓鱼时，鱼漂能为垂钓者传递重要的信息，但鱼漂不能浮出水面太多，浮出太多会倾斜甚至横躺在水面上，鱼漂也不能沉入水中，沉入水中就没法传递信息。怎样的配重比较合适呢？

器材：鱼漂、配重、烧杯、水

探究并汇报：当鱼漂、配重、鱼线、鱼钩的总重力=总浮力时，系统平衡

讲解：实际钓鱼时，要进一步调节鱼钩与鱼漂之间的距离，使鱼钩处于不同的水层，这样就能钓到生活在不同水层的鱼，从而增加渔获。

【建议活动五】怎样打捞沉船？

引课：许多船只在航行中不幸沉入水底，现在需要把它们打捞出水面，你有什么有效的建议？

器材：沉船模型、注射器浮筒、水槽、水

演示：1将浮筒吸水下沉到沉船两侧；

2将船底淤泥冲去后插入横杆；

3将浮筒与横杆绑在一起；

4将浮筒中的水排出，

5沉船和浮筒一起浮出水面。

综述：浮力大小随液体（或气体）密度、被物体排开液体（或气体）的体积的增大而增大；

浮力在许多生活生产的应用中，是需要考虑的重要因素。