第九章　浮力与升力

**9**.**1**　**认识浮力**

◇教学目标◇

【知识与技能】

1.知道什么是浮力及浮力产生的原因。

2.知道浮力的大小跟哪些因素有关。

3.学会用“称重法”测浮力的大小。

【过程与方法】

1.通过实验与探究感受浮力,认识浮力。

2.参与探究浮力大小与哪些因素有关的实验过程,学习用弹簧测力计测浮力的方法以及控制变量法的应用。

【情感·态度·价值观】

亲身参与科学探究的过程,培养学生的科学精神和团结协作意识。

◇教学重难点◇

【教学重点】

浮力、“称重法”测浮力。

【教学难点】

浮力产生的原因。

◇教学过程◇

一、新课导入

传说,古罗马军队统帅狄杜有一次出师大捷,抓到不少俘虏,他下令把战俘全部投入死海,出乎意料的是,战俘们不但没有下沉,反而一个个都平安地漂浮在海面上,全部被波涛送回岸边,这是什么原因呢?



二、教学步骤

探究点**1**　什么是浮力

[阅读课本]P85“什么是浮力”

[思考]把一铁块挂在弹簧测力计下,然后用手将铁块轻轻托起,弹簧测力计的示数会怎样变化?为什么会这样变化?

[提示]由于铁块受到向上的托力,测力计的示数变小。

[思考]把一铁块挂在弹簧测力计下,然后轻轻放入水中,观察弹簧测力计的示数如何变化?为什么会这样变化?

[提示]弹簧测力计的示数变小,说明水对铁块也有一个向上的托力。

[思考]观察图9—1(a)(b),人与钢铁巨轮为什么能浮在水面上?

[提示]浸在水中的物体受到水向上的托力。

[思考]观察图9—1(c),热气球为什么能腾空而起?

[提示]在气体中的物体受到气体向上的托力。

[归纳提升]浸在液体(或气体)中的物体会受到液体(或气体)竖直向上的托力,这个托力就叫做浮力。

[思考]把一铁块挂在弹簧测力计下,铁块受到了哪几个力的作用?这几个力有什么关系?

[提示]铁块受到了重力*G*,还有弹簧测力计对铁块的拉力*F*;当铁块静止时,根据二力平衡可得*F=G*。

[思考]把一铁块挂在弹簧测力计下,浸入水中,铁块受到了哪几个力的作用?这几个力有什么关系?

[提示]铁块受到了重力*G*,弹簧测力计对铁块的拉力*F*,还有水对铁块的浮力*F*浮;当铁块静止时,受到的合力为零,即*F*浮*+F=G*。

[思考]通过分析,浮力的方向是怎样的呢?

[提示]浮力的方向与重力的方向相反,总是竖直向上。

[归纳提升]“称重法”测浮力:先用弹簧测力计在空气中测出物体的重力*G*,再把物体浸在液体中,读出弹簧测力计的示数*F*,弹簧测力计两次示数之差就是浸在液体中的物体所受浮力的大小,即*F*浮*=G-F*。

探究点**2**　浮力是怎样产生的

[阅读课本]P85~86“浮力是怎样产生的”

[思考]观察图9—3,比较长方体左、右两个侧面受到的压力。

[提示]长方体左、右两个侧面的对应部分在水中的深度相同,因而受到水的压强也相同,由此可知,长方体左、右两个侧面受到的压力大小相同,方向相反,作用效果相互抵消。

[思考]长方体前、后两个侧面受到液体压力的情况,跟左、右两个侧面的受力情况是否一样?

[提示]长方体前、后两个侧面受到液体压力的情况跟左、右两个侧面的受力情况相同,作用效果相互抵消。

[思考]长方体上、下两个表面受到的压力大小相同吗?

[提示]长方体上、下两个表面的对应部分在水中的深度*h*上*<h*下,受到水的压强*p*向下*<p*向上,由此可知,长方体上、下两个表面受到的压力大小*F*向下*<F*向上,方向相反,作用效果不能相互抵消。

[归纳提升]浮力是由于液体对物体向上和向下的压力差产生的。用公式表示为*F*浮*= F*向上*-F*向下。

探究点**3**　浮力大小与哪些因素有关

[实验]探究浮力大小与哪些因素有关。

[思考]实验中是如何测量浮力大小的?

[提示]先测量铁块在空气中的重力,再读出铁块浸入液体中时弹簧测力计的示数。实验中运用了称重法测量浮力的大小。

[思考]在铁块没有完全浸没前,改变量是浸入液体的深度还是浸入液体的体积呢?

[提示]铁块完全浸没前,浸入液体的体积不断变大,改变的量是浸入液体的体积;当全部浸没后,再继续下沉,浸入的体积不变,这时改变的量才是浸入液体的深度。

[思考]当浸入液体的体积变大时,弹簧测力计的示数如何变化?这说明了什么?

[提示]弹簧测力计的示数变小,浮力变大。说明浸在液体中的物体受到的浮力大小与浸入液体的体积有关。

[思考]当铁块全部浸没在液体中,继续下沉时,弹簧测力计的示数如何变化?这说明了什么?

[提示]弹簧测力计的示数不变,说明浸在液体中的物体受到的浮力与深度无关。

[思考]浸在液体中的物体,受到的浮力与液体的密度有关吗?如何进行验证?

[提示]用同一铁块,分别浸没在水和盐水中,保持浸入的体积不变,只改变液体的密度,比较弹簧测力计的示数,可得出浮力的大小与液体的密度有关。

[归纳提升]物体在液体中所受浮力的大小不仅与物体浸入液体的体积有关,还与液体的密度有关;全部浸没在同种液体中的物体所受浮力大小跟物体浸入液体中的深度无关。

[思考]物体的体积越大,浸在液体中的体积就一定大吗?

[提示]浸在液体中的体积可能小于物体的体积,如漂浮在水面上的木块;当物体完全浸没在液体中时,浸在液体中的体积才等于物体的体积。

[归纳提升]浸在同种液体中的物体,并非物体的体积越大受到的浮力就越大,而是取决于物体浸没在液体中的体积,物体浸没在液体中的体积越大,受到的浮力就越大。

三、板书设计

9.1　认识浮力

1.浮力

(1)概念

(2)“称重法”测浮力

(3)大小:*F*浮*=G-F*

(4)方向

2.浮力产生的原因

(1)物体上、下表面的压力差

(2)*F*浮*=F*向上*-F*向下

3.浮力的大小与哪些因素有关

(1)浸入液体的体积

(2)液体的密度

◇教学反思◇

本节课通过实验现象的分析、测量方法的思考,引导学生得出结论,培养学生探索科学问题的能力,提高学生从现象到本质的认识能力;同时,通过小组合作,培养学生团结协作的能力。