

# 《压强》教学设计

孟帆

(无锡市新城中学 江苏 无锡 214028)

[设计思想]压强是初中物理学习过程中一个重要的内容,压强内容包含在科学内容“运动和相互作用”一级主题中的“机械运动和力”二级主题中,在力、力和运动之后。课程标准指出,“物质处于永恒的运动和相互作用中,物质运动和相互作用的规律是物理学的核心内容,也是学习物理学的基础。这部分内容涉及较多的物理概念和规律,比较抽象。教学时应注意联系学生的生活实际,采用多样化的教学方式,发挥实验在物理教学中的重要作用,让学生经历对知识的探究过程,发展学生探究问题和解决问题的能力,培养学生的科学态度和科学精神”。针对压强这个概念,课程标准要求:“通过实验,理解压强。知道日常生活中增大和减小压强的方法”。

压强这一概念包含在力的作用效果之一形变中,是压力的作用效果。学生在学习本节课时,用常见的物体做实验,得到与学生的以往认知相悖的结果,提高学生对本节课的兴趣和积极,带着问题去探究并认识物理规律。运用站到纸杯上这个小组合作实验将学生带进了压强的学习之中。并将纸杯实验贯穿整个课堂,引导学生小组合作进行实验探究,得出压力作用效果与压力和受力面积的关系。之后让学生在课堂上再次尝试进行趣味比赛,并对生活中增大压强和减小压强的方法进行总结,加深学生对增大和减小压强的认知。利用多媒体向学生展示熟悉的生活场景,使学生认识到学习物理并不是枯燥无味的,而是非常的妙趣横生、别有风味。

[创意设计]

[教学目标]:

一、知识与技能:

- 1、知道压力的概念和压力与重力的区别。
- 2、理解压强的概念、公式和单位。
- 3、能进行简单的压强计算、并解释有关的日常生活现象。

二、过程与方法:

- 1、学习用控制变量法设计实验,探究压力作用效果与哪些因素有关。
- 2、利用比值定义法建立压强的概念。
- 3、培养学生多向思维的能力。

三、情感态度与价值观:

鼓励学生勇于探索自然现象,学会享受科学探究的乐趣。

[教学重点]:

- 1、压力与重力的区别。
- 2、探究压力作用效果与哪些因素有关。
- 3、压强的概念、公式和单位。
- 4、能用压强公式进行有关计算、解释简单现象。

[教学难点]:

- 1、压力与重力的区别。
- 2、利用科学探究的结论建立压强概念。

[教学方法]:

- 1、教法:引导探究教学法、问题讨论教学法。
- 2、学法:观察法、自主探究法。

[教学过程]

一、引入新课

演示实验:取出一个纸杯,教师尝试站到纸杯上。

学生小组合作探究:能否利用多个纸杯让人站上去。

设计意图:用生活中常见的纸杯进行实验,拉近学生与物理的距离;学生根据日常生活经验以及教师的演示默认纸杯是不能站人,但经过合作探究,学生可以成功站到纸杯上,充分引起学生对这节课的学习兴趣。

二、进行新课

(一)压力

1.展示一个刚被踩扁的纸杯和一个完好无损的纸杯。

提出问题:这两个纸杯有什么不同?产生差异的原因是什么?

给出压力的概念:垂直作用于物体表面的力。

2.提出问题:请画出三幅物体A对支持面的压力示意图(物体A放在水平面、手压住物体A在竖直墙壁上、物体A放在斜面上)

设计意图:学生在画压力时会出现和重力混淆的问题,通过画力的示意图分别从力的大小、方向、作用点总结出压力和重力的区别与联系。

(二)探究压力的作用效果与哪些因素有关

1.猜想与假设:阅读课本中活动10.2探究压力的作用效果的两实验要求,小组合作探究,提出猜想,压力作用效果与哪些因素有关?

(1)一只手平压在气球上,另一只手的食指顶住气球,观察气球的形变情况。改变压力的大小,气球的形变有何不同?

(2)将铅笔的一端削尖,用两只手的食指分别压住铅笔的两端。两个手指的感觉有什么不同?改变压力的大小,多体验几次。

设计意图:学生亲身体会后提出合理猜想。

2.设计实验:选择桌上相关器材,小组合作探究并验证压力作用效果与哪些因素有关?

学生设计实验,并上台向同学们展示选取的实验器材和讲解小组的实验设计方案。小组间互相评价实验方案。

设计意图:通过小组合作讨论并设计实验,学生加强了对控制变量法实验方法的理解,并培养学生合作学习的能力。

3.进行实验:根据改进的实验方案进行实验,探究并验证压力作用效果与哪些因素有关。

4.分析论证:得出两个实验结论,压力的作用效果与压力大小及受力面积大小有关,当受力面积相同时,压力越大,压力的作用效果越明显;当压力大小相同时,受力面积越小,压力的作用效果越明显。

5.展示三组图片:同一个人分别站在四个纸杯和六个纸杯,两个体重不同的人同样站在六个纸杯上;两个体重不同的人分别站在四个纸杯和六个纸杯上。提出问题:哪张图中压力的作用效果更明显?

设计意图:根据实验结论,学生可以轻易分辨出哪个压力的作用效果更明显,而第三组图片引导学生思考如果压力和受力面积都不同,如何比较压力的作用效果?根据以为学习速度时的经验,学生加深对比值法的应用。

(三)压强

1.根据学生回答进行分析、说明:根据人们思维常规,习惯用大的表示明显的,所以物理学中用压力除以受力面积表示压力作用效果,并定义为压强。介绍比值定义法并回顾速度、密度概念建立所用的相同方法。

2.介绍压强符号、公式、单位。

(1)物体所受压力与受力面积之比叫压强:

(2)公式  $p = \frac{F}{S}$ ;

(3)单位:帕斯卡,简称帕,符号是Pa;帕是一个很小的单位,一张报纸平铺在地面上对地面的压强约为0.5Pa,一杯水放在桌面上,对桌面的压强约为1000Pa;

(4)物理意义:一平方米的面积上受到的压力为1N。

3.例题:一辆坦克的质量为20t,每条履带与水平地面的接触面积为 $2\text{m}^2$ 。求该坦克行驶时对地面的压强。

设计意图:学生掌握压强的定义,会用压强公式解决简单的计算。

(四)增大和减小压强的方法

提出问题:1.坦克为什么能在泥泞和松软的土地上行走呢?2.为什么一个纸杯不可以支撑一个人,但多个纸杯却可以?

设计意图:从普通的生活现象入手,提高学生学习物理兴趣,培养学生能在日常生活应用物理的能力。

[作业布置]

请同学们课后去收集一些生活中增大和减小压强的实例。