第八章　压　强

第一节　压力的作用效果

第1课时　压力的作用效果——压强



物理观念:知道压力的概念,知道压力垂直于物体的受力面;理解压强的概念,知道压强的公式和单位。

科学思维:在实验探究过程中体会控制变量法和转换法的运用。

科学探究:通过实验探究并了解压力作用效果的影响因素。

科学态度与责任:通过对实验结论和生活现象概括压强的过程,使学生体验物理来源于生活,加深对物理与生活紧密联系的认识。



教学重点:通过实验探究和生活中的现象,知道影响压力作用效果的因素

教学难点:压强的概念及物理意义



教师演示:几块相同的砖、海绵、气球、书

学生实验:几块相同的砖、海绵(或塑料小桌、金属块、沙盒)



|  |  |
| --- | --- |
| 教学环节 | 设计意图 |
| 一、创设情境　导入新课情境导入:多媒体投放石器工具图片。原始人都知道将石头、木头、骨头加工得锋利、尖锐,以利于生产狩猎,谁能解释其中的物理道理?针对学生回答,适当点拨,然后导入课题:学习第一节第1课时　压力的作用效果——压强。 | 引导学生带着任务去学习新内容 |
| 二、新课讲解　探究新知探究点一:认识压力1.老师演示,将一本书压在一个气球上,气球被压变形。引导提问:使气球变形的力是什么力?它的作用效果是什么?它的方向有何特点?提示回答:压力;使气球发生形变;跟接触面垂直。接着问:气球下表面也发生形变,又是为什么?提示回答:下表面受到桌面的压力。2.物理学中将　垂直　作用在　物体表面上　的力叫做压力。  | 初步感受压力以及压力的作用效果和方向的特点 |
| 3.阅读课本P181“拓展一步”的内容。(1)谈一谈压力与重力的区别与联系,并完成表格。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 重力 | 压力 |
| 产生原因 | 由于　地球　的吸引而产生  | 由于物体对物体的挤压而产生 |
| 方向 | 总是　竖直向下  | 　垂直　于受压面且指向被压物体  |
| 作用点 | 　物体的重心  | 在受压物体的表面上 |
| 施力物体 | 　地球  | 对受力物体产生挤压作用的物体 |
| 联系 | 当物体静止在水平桌面上且无其他外力作用时,它所受的重力G与它施加于桌面的压力F大小相等 |
| 注意点 | 1.压力不一定是由于物体受到重力而引起的;2.物体由于受到重力的作用,可以产生压力,但压力的大小不一定等于物体的重力 |

(2)完成课本P181图85杯子所受重力和杯子对斜面的压力示意图。出示例题[例题]如图所示,分别是四位同学画的重力G与压力F的示意图,其中正确的是(A)探究点二:研究压力的作用效果1.猜想:人在雪地上很容易陷下去,而穿了滑雪板的运动员不仅不会陷进雪地里,还能在雪地上滑行;同学们拿出削好的铅笔或三角板,完成课本P180图82体验,用左、右手的食指去挤压其两端,感觉一定不同。压力的作用效果与哪些因素有关呢?提示:压力大小、受力面积大小。2.老师指导学生阅读课本P181“做中学”栏目“探究压力的作用效果与哪些因素有关”的内容。讨论交流并尝试回答以下问题:(1)针对猜想中影响压力的作用效果的因素有两个,那采用什么方法去探究?提示:控制变量法。(2)采用什么方法比较压力作用效果的大小?提示:转换法;通过观察海绵的凹陷程度来判断。3.实验器材大小、形状、材料相同的两块砖和海绵。4.实验探究过程(1)如课本P181图83(a)所示,将一块砖平放在海绵上,观察海绵的凹陷程度;(2)如图83(b)所示,将两块砖叠放在海绵上,观察海绵的凹陷程度;(3)如图83(c)所示,将一块砖竖放在海绵上,观察海绵的凹陷程度。 | 采用表格的形式,重力跟压力的异同一目了然,比较清楚经历探究的完整过程,借助探究活动,熟悉探究步骤,养成探究习惯 |

|  |  |
| --- | --- |
| 5.分析论证(1)比较图83(a)、(b)两图可知,受力面积相同,压力不同,图(b)中压力大,压力的作用效果更明显。(2)比较图83(a)、(c)两图可知,压力相同,受力面积不同,图(c)中受力面积小,压力的作用效果更明显。6.实验结论:当受力面积相同时,压力越　大　,压力的作用效果越明显;当压力相同时,受力面积越　小　,压力的作用效果越明显。 7.回扣导入环节问题,尝试回答解释。探究点三:认识压强老师指导学生阅读课本P182前4段,完成下面问题。1.为了描述压力的作用效果,人们引入了压强的概念。物理学中,把物体所受的压力与受力面积　之比　叫做压强。其定义式是　p=$\frac{F}{S}$　。压强在数值上等于　物体单位面积上所受的压力　。 2.压强的单位由力的单位和面积的单位组成,为N/m2,称为　帕斯卡　,简称帕,符号是　Pa　。压强的单位还有哪些?　百帕(hPa)、千帕(kPa)、兆帕(MPa)　。  | 回扣导入新课环节问题,有始有终 |
| 三、归纳概括　课堂小结学生讨论发言,梳理本节知识要点,老师随时补充。(“课堂小结”内容见PPT课件) | 培养学生归纳总结的意识和能力 |



第一节　压力的作用效果

第1课时　压力的作用效果——压强

一、认识压力



二、研究压力的作用效果

1.当受力面积相同时,压力越大,压力的作用效果越明显

2.当压力相同时,受力面积越小,压力的作用效果越明显

三、认识压强

1.物理学中,把物体所受的压力大小与受力面积之比叫做压强,其定义式是p=$\frac{F}{S}$

2.压强单位:帕斯卡,简称帕,符号是Pa



见PPT课件



本节内容在教学中要充分发挥学生的主体作用,调动学生学习的积极性和主动性,关注学生学习方式的多样化,实验探究、交流讨论、自学、阅读、请教老师(同学)、分析原因等。

在帮助学生理解压强概念时,采取与速度、密度的定义方法进行类比的比值法下定义,正是这些方法的不断深入领会与应用,帮助学生丢掉“拐杖”,学习不再依赖于老师,而是主动地参与到知识获取过程中去,这些方法将成为学生终身受用的宝贵财富。

第2课时　压强的计算　增大与减小压强的方法



物理观念:能应用压强知识进行有关的计算,知道增大压强和减小压强的方法。

科学思维:在解决压强计算、确定改变压强方法等问题时,用到分析综合法,即需先分析具体条件,再综合考虑解决问题的方法。

科学探究:通过自主探究或观察有关增大或减小压强的实验,提高用身边物品动手探究物理问题的能力。

科学态度与责任:能应用压强知识解释简单的现象和解决简单的问题,体会物理知识服务于社会的理念。



教学重点:压强的计算;增大和减小压强的方法

教学难点:应用压强知识分析解决问题



教师演示:教学课件



|  |  |
| --- | --- |
| 教学环节 | 设计意图 |
| 一、创设情境　导入新课视频导入:老师播放在雪地上小动物艰难奔跑,而滑雪的人飞速疾驰的视频。小动物很轻,为什么在雪地上陷得那么深?人很重,为什么没有陷入雪中?区别在哪?引导学生讨论,尝试回答。情境导入:有句谚语,磨刀不误砍柴工,你能说出其中有什么物理道理吗?针对学生回答,适当点拨,然后导入新课。 | 引导学生带着任务去学习新内容 |
| 二、新课讲解　探究新知探究点一:压强的计算1.复习第1课时内容(1)压强定义式是　p=$\frac{F}{S}$　。压强在数值上等于　物体单位面积上所受的压力　。 (2)压强单位:　帕斯卡　,符号是　Pa　。1 Pa=1 N/m2。 2.进行压强计算的知识储备,先让学生表述,老师再补充点拨:(1)压强定义式的推导变形式:求压力F=pS,求面积　S=$\frac{F}{p}$　。 (2)计算时面积单位必须统一换算为m2,否则不能直接计算得出Pa这个单位,所以要会换算面积单位:1 dm2=　10-2　m2,1 cm2=　10-4　m2,1 mm2=　10-6　m2。 (3)水平地面上静止的物体,其对地面的压力F跟其自身重力G有什么关系?提示:F=G=mg3.让学生解答课本P182例题。总结压强计算的方法技巧。(1)重现解题过程(2)总结计算注意事项①正确判断压力的大小和方向。　②准确确定受力面积。③单位要统一。④提倡分步计算。4.交流回答例题后的“讨论”中的问题。提示:将机器直接放到工作台上,台面受到的压强跟机器对垫板的压强相同;放上面积较大的垫板,增大了受力面积,减小了压强。举例:　(越多越好) 5.分小组合作交流课本P183“物理聊吧”问题:估算自己站立和行走时对地面的压强。老师点拨提问,学生讨论交流后回答:(1)如何求你对地面的压力?提示:F=G=mg。 | 识记内容就要掌握牢固,必须准确无误,熟练出技巧面积单位换算是一个难点和易错点会应用压强知识进行计算 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　(2) 如何知道你对地面的压力作用面积?提示:可以将人的鞋看成长方形估算或用方格纸估测鞋印的面积,如图所示。方法1:S=ab　方法2:知道一个小格面积S1,数出格数n,则S=nS1(3)如何计算压强?提示:p=$\frac{F}{S}$。探究点二:生产生活中怎样增大或减小压强1.引导学生从影响压强大小的因素进行理论推导:(1)增大压强:受力面积相同时增大压力;压力相同时减小受力面积;增大压力的同时减小受力面积。(2)减小压强:受力面积相同时减小压力;压力相同时增大受力面积;减小压力的同时增大受力面积。2.实例分析:指导学生阅读课本P184“生产生活中怎样增大或减小压强”的内容,然后列举生产、生活中实例,是用什么方法增大或减小压强的。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实例 | 方法 | 效果 |
| 切割物品的刀刃很锋利 | 减小受力面积 | 增大压强 |
| …… | …… | …… |

3.回扣导入环节问题,尝试解释回答。提示:分别分析压力大小和受力面积大小情况说明。出示例题[例题]如图所示的实例中,为了减小压强的是(D)A.安全锤的锤头很尖　B.盲道上有很多凸起　C.吸管的一端剪成斜口　D.载重车装有很多车轮 | 体会估测面积的方法,提高自己的估测能力,体会物理与生活的联系先理论推导,再联系实例回扣导入新课环节问题,培养学以致用思想 |
| 三、归纳概括　课堂小结学生讨论发言,梳理本节知识要点,老师随时补充。(“课堂小结”内容见PPT课件) | 培养学生归纳总结的意识和能力 |



第2课时　压强的计算　增大与减小压强的方法

一、压强计算

1.公式:p=$\frac{F}{S}$　F=pS　S=$\frac{F}{p}$

2.面积单位换算

1 dm2=10-2 m2　1 cm2=10-4m2

1 mm2=10-6m2

3.水平地面上静止的物体:F=G=mg

二、增大或减小压强的方法

1.增大压强:(1)受力面积相同时增大压力;(2)压力相同时减小受力面积;(3)增大压力的同时减小受力面积

2.减小压强:(1)受力面积相同时减小压力;(2)压力相同时增大受力面积;(3)减小压力的同时增大受力面积



见PPT课件



在教学过程中,采用主动展示和学生积极交流的方式展示了大量生活中的实例,让学生感受到物理知识与日常生活的紧密联系,有效地激发了学生的学习兴趣和探究欲望,使学生能够积极主动地参与到课堂学习中来;在教学过程中,先通过实例分析和练习让学生掌握压强的计算方法,再讲解增大和减小压强的方法,使知识的呈现具有系统性和逻辑性,有助于学生建立起完整的知识体系,更好地理解和掌握相关知识。

但在一些需要学生主动思考或较为开放性的地方,学生表现不一,今后应采取有效措施多提供动手、动脑、动嘴的机会,确保每个学生都有机会参与到学习中来。