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 |

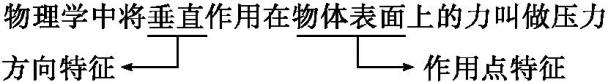
|  |  |
| --- | --- |
| 5.分析论证  (1)比较图83(a)、(b)两图可知,受力面积相同,压力不同,图(b)中压力大,压力的作用效果更明显。  (2)比较图83(a)、(c)两图可知,压力相同,受力面积不同,图(c)中受力面积小,压力的作用效果更明显。  6.实验结论:当受力面积相同时,压力越　大　,压力的作用效果越明显;当压力相同时,受力面积越　小　,压力的作用效果越明显。  7.回扣导入环节问题,尝试回答解释。  探究点三:认识压强  老师指导学生阅读课本P182前4段,完成下面问题。  1.为了描述压力的作用效果,人们引入了压强的概念。物理学中,把物体所受的压力与受力面积　之比　叫做压强。其定义式是　p=　。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=

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=　。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=　。  (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=mg  3.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=。  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=　F=pS　S=

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。