2025春沪粤版八年级下册物理教学设计：8.3 大气压强与人类生活

◇教学目标◇

知识目标

1.了解大气压强的存在。

2.了解大气压的测量方法和估测方法,知道1个标准大气压的数值约为多少。

3.了解大气压与高度的关系。

4.了解液体的沸点跟表面气压的关系。

能力目标

1.观察与大气压有关的现象,认识大气压强的存在。

2.通过估测大气压的实验过程,领会估测大气压的方法。

素养目标

通过对大气压应用的了解,认识大气压与人类生活的关系以及科学技术对人类生活的影响。

◇教学重难点◇

教学重点

大气压、大气压与人类生活。

教学难点

大气压的测量。

◇教学过程◇

一、新课导入

将一个煮熟的鸡蛋,剥去外壳,放置在一个瓶口小于鸡蛋的瓶子上,你有办法让瓶子把鸡蛋整个吞下去吗?



二、教学步骤

探究点1　怎样知道大气有压强

[阅读课本]P84“怎样知道大气有压强”

[思考]观察图8⁃3⁃1,将玻璃杯装满水,用硬纸片盖住玻璃杯口,用手按住,并倒置过来,会出现什么现象?你能解释其中的原因吗?

[提示]现象:硬纸片没有掉下,托住了一杯水。原因:与硬纸片接触的只有空气,所以一定是空气对硬纸片施加了力的作用。

[思考]这个实验能说明什么?

[提示]说明大气也会产生压强。

[思考]观察图8⁃3⁃2,将挂物钩的吸盘压在光滑的墙壁上,尽量挤出吸盘里面的空气,在挂钩上挂一定质量的重物,能观察到什么现象?你能解释其中的原因吗?

[提示]吸盘没有掉下来是因为吸盘贴在光滑的墙壁上时,吸盘内几乎没有空气,使吸盘内部压强小于外界大气压,所以是大气压将吸盘紧压在墙壁上而使其掉不下来。

[归纳提升]大量实验和事实证明,大气确实存在着压强。由大气产生的压强叫做大气压强,简称大气压。

[阅读课本]P85“马德堡半球实验”

[思考]你能对“马德堡半球实验”进行合理的解释吗?

[提示]抽出金属半球内的空气,两个金属半球在大气压强的作用下,被紧紧地压在一起,因而很难将它们拉开。

[小结]马德堡半球实验,不仅证明了大气压强的存在,还表明大气压强是很大的。

探究点2　怎样测量大气压

[阅读课本]P85活动2“估测大气压”

[思考]实验中我们如何测量大气对活塞的压力?

[提示]活塞将要被拉动时,钩码的重力等于大气对活塞的压力。

[思考]实验时,为什么要把活塞推至注射器的顶端?

[提示]尽量排尽注射器里的空气。

[思考]实验时,需要测量哪些物理量?

[提示]注射器上有刻度部分的总长度*L*,注射器上有刻度部分所对应的容积*V*,活塞刚刚开始运动时所挂钩码的重力*G*。

[归纳提升]大气压的表达式:*p*=$\frac{GL}{V}$。

[思考]实验时发现注射器内空气无法排尽,或活塞与注射器间的摩擦较大,这将导致测得的大气压值如何变化?

[提示]注射器内空气无法排尽会使测量值偏小,摩擦力较大会使测量值偏大。

[阅读课本]P86“1643年……叫做托里拆利实验(图8⁃3⁃5)。”

[思考]大气压强与玻璃管内汞柱产生的压强有什么关系?

[提示]汞柱静止,说明大气对汞柱的压力等于汞柱的重力,由于接触面相同,所以大气压强与汞柱产生的压强相等。

[思考]托里拆利在实验前将玻璃管内装满汞的目的是什么?

[提示]避免有空气进入使实验结果产生误差。

[思考]当玻璃管倾斜时,测量的是汞柱的高度还是长度?

[提示]汞柱高度是指玻璃管内、外汞液面的竖直高度差,不是指倾斜时玻璃管内汞柱的长度。

[思考]玻璃管的粗细对测量结果有影响吗?

[提示]玻璃管的粗细不会影响大气压强的测量,因为液体的压强只与液体的密度、深度有关,与液体受到的总重力、体积无关。

[思考]你知道托里拆利实验中所用的科学探究方法是什么吗?

[提示]实验中运用了转化法。

[思考]760 mm汞柱的压强到底是多少?

[提示]通常把高760 mm的汞柱产生的压强作为1个标准大气压,符号为1 atm,1 atm的值约为1.013×105 Pa。

探究点3　大气压与人类生活

[阅读课本]P87~89“大气压与人类生活”

[思考]大气压与高度有什么关系呢?

[提示]大气压随高度的增加而减小,在海拔2000 m以内,每升高10 m,大气压约减小111 Pa。

[思考]观察图8⁃3⁃9,该实验说明了什么?

[归纳提升]液体的沸点随液体表面的气压增大而升高,随气压的减小而降低。高压锅是利用液体的沸点随液体表面的气压增大而升高的原理制成的。

[思考]大气压与天气有没有关系?

[提示]大气压随天气的变化而变化:冬高夏低、晴高阴低。

三、板书设计

**8.3　大气压强与人类生活**

1.大气压的存在

(1)体验大气压

(2)马德堡半球实验

2.大气压的测量

(1)估测大气压

(2)托里拆利实验

3.大气压与人类生活

(1)大气压与高度的关系

(2)大气压与沸点

◇教学反思◇

空气看不见、摸不着,本节课的重点是把看不见的大气压转换为看得见的现象,让学生体验大气压的存在、分析大气压的大小,把抽象的问题形象化,便于学生理解,同时激发学生的探究热情。