2025春沪粤版八年级下册物理教学设计：8.2 液体的压强

◇教学目标◇

知识目标

1.知道液体内部存在压强。

2.了解液体内部压强的特点,知道液体压强的大小与什么因素有关。

3.学会计算液体内部压强。

4.认识连通器及其在生活中的应用。

能力目标

1.通过用U形压强计探究液体内部压强特点的实验过程,提高学生分析实验数据、概括物理规律的创造性思维能力。

2.运用选取“液柱”的方法来推导液体内部压强公式,培养学生的抽象思维能力,引导学生领会这种研究问题的方法。

素养目标

通过对长江三峡船闸的介绍,增强民族自豪感,激发学生学科学、爱科学的兴趣。

◇教学重难点◇

教学重点

探究液体内部压强的特点、连通器及其应用。

教学难点

分析、推导液体内部压强公式的过程。

◇教学过程◇

一、新课导入

1963年,一艘最大潜水深度为500 m的美国潜艇——长尾鲨号,由于发动机发生故障,潜水艇不断下沉,最后发生爆炸,造成了骇人听闻的重大伤亡事故。潜水艇下沉后为什么会爆炸?



二、教学步骤

探究点1　液体的压强

[阅读课本]P77~78“液体的压强”

[思考]观察图8⁃2⁃1,“帕斯卡裂桶实验”说明了什么?

[提示]几杯水的质量较小,但水柱的高度很高。桶裂开说明木桶内的水产生的压强很大,所以推测液体的压强与高度有关。

[思考]观察图8⁃2⁃3,这一现象说明了什么?

[提示]两次实验中容器的橡皮膜均向外凸出,说明液体对容器的底部和侧面有压强。

[思考]模拟帕斯卡裂桶实验中,在饮料瓶上刻细槽的目的是什么?

[提示]模仿木桶的缝隙,同时降低饮料瓶的强度,使实验更容易成功。

[思考]管子应该长一些还是短一些?

[提示]模拟帕斯卡裂桶实验,改变的是液柱的高度,所以管子应该长一些。

[思考]怎样保证瓶塞和饮料瓶口之间密封?

[提示]瓶塞与瓶口之间需塞紧。

探究点2　液体内部压强的特点

[阅读课本]P78~80“液体内部压强的特点”

[思考]观察图8⁃2⁃4,使用U形压强计前需用手压一下金属盒口的橡皮膜,为什么?

[提示]用手指轻轻按一按金属盒口的橡皮膜,若U形管中两管液面出现高度差,说明该压强计没有漏气,可正常使用;否则,需把橡皮管拔下重新安装。

[思考]如何根据压强计来判断液体压强的大小?

[提示]U形管两侧液面的高度差越大,橡皮膜表面受到的压强也越大。

[思考]阅读课本P79必做实验“探究液体压强的大小与哪些因素有关”,将U形压强计的金属盒放进液体中,能观察到什么现象?这一现象说明了什么?

[提示]U形管两侧液面出现高度差,说明液体内部有压强。

[思考]将金属盒放入水中的不同深处,能观察到什么现象?这一现象说明了什么?

[小结]金属盒放入的深度增加,U形管两侧液面的高度差增大,说明液体内的压强随深度的增加而增大。

[思考]在液体内同一深度,转动金属盒,U形管两侧液面的高度差会发生变化吗?这一现象说明了什么?

[小结]深度不变时,改变金属盒的方向,U形管两侧液面的高度差不变,说明液体内同一深度处向各个方向的压强相等。

[思考]将金属盒分别放入清水和盐水中,比较在同一深度处U形管两侧液面的高度差,为什么在两种液体中同一深度处U形管两侧液面高度差不同,这一现象说明了什么?

[提示]在同一深度处U形管两侧液面高度差在盐水中的高度差比在清水中大。清水和盐水的密度不同,说明液体内部的压强与液体的密度有关。

[归纳提升]液体内部压强的特点:①液体内部向各个方向都有压强;②同种液体在同一深度的各处、各个方向的压强大小相等,随液体深度的增加,压强随之变大;③不同的液体,产生的压强大小与液体的密度有关,在同一深度处,密度越大,液体的压强越大。

探究点3　怎样计算液体内部压强

[阅读课本]P80~81“怎样计算液体内部压强”

[思考]设想在液面下有一高度为*h*,截面为*S*的液柱,那么这段液柱的重力该如何表示?

[提示]设液体的密度为*ρ*,液体的体积*V*=*Sh*,液体的质量*m*=*ρV*=*ρSh*,液柱的重力*G*=*mg*=*ρShg*。

[思考]液柱产生的压强有多大?

[提示]液柱产生的压力*F*=*G*,则*p*=$\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{ρShg}{S}$=*ρgh*。

[思考]通过推导,你发现了什么?

[提示]液体的压强与受力面积无关,只与液体的深度和液体的密度有关。液体内部的压强与深度和液体的密度成正比。

探究点4　连通器

[阅读课本]P81~82“连通器”

[思考]观察图8⁃2⁃9,这些装置在结构上有什么相同之处?

[提示]都可以看成两个容器的组合,且开口处与空气接触,而底部相互连通。

[小结]上端开口、底部互相连通的容器,物理学上叫做连通器。

[思考]观察图8⁃2⁃9,这些容器中的液面高度有什么特点?

[提示]两端开口与空气相接触的面都是相平的。

[归纳提升]连通器的原理:连通器里只有同一种液体且液体静止时,各容器中液面总保持在同一水平面上。

[阅读课本]P82“三峡船闸”

[思考]观察图8⁃2⁃11,说说船闸的工作过程。

[提示]如图(a),打开上游阀门*A*,闸室和上游河道构成一个连通器;如图(b),闸室水面上升到和上游水面相平后,打开上游闸门,船驶入闸室;如图(c),打开下游阀门*B*,闸室和下游河道构成一个连通器;如图(d),闸室水面下降到和下游水面相平后,打开下游闸门,船驶入下游。

三、板书设计

**8.2　液体的压强**

1.液体的压强

2.液体内部压强的特点

(1)U形压强计

(2)影响液体压强的因素:液体的深度、液体的密度

(3)液体内部压强的特点

3.计算液体内部压强

(1)公式

(2)液体内部的压强与深度和液体的密度成正比

4.连通器及其应用

(1)定义

(2)原理

(3)船闸的工作过程

◇教学反思◇

本节课是按照“体验→探究→应用”的顺序进行的。首先通过“模拟帕斯卡裂桶实验”让学生体验到压强的“神奇”,从而激发学生探究的兴趣。然后通过实验说明液体对容器底部和侧壁有压强,“探究液体内部的压强”让学生了解液体内部压强的特点。在定性探究的基础上,通过选取液柱,建立理想模型的方法,推导液体压强公式,加深理解,使学生的思维从感性认识上升为理性认识。