**2025春人教版八年级下册物理教学设计：9.5 流体压强与流速的关系**

◇教学目标◇

知识目标

1.掌握流体压强与流速的关系。

2.了解飞机的升力是如何产生的。

能力目标

1.通过探究“流体的压强与流速的关系”,学习科学的探究方法。

2.通过对飞机产生升力现象的解释,传授学生分析问题的方法。

素养目标

领略气体压强差所产生现象的奥妙,提升对科学的热爱和兴趣。

◇教学重难点◇

教学重点

流体压强与流速的关系。

教学难点

升力产生的原因。

◇教学过程◇

一、新课导入

在体育比赛中,足球运动员常常会利用定位球的机会,踢出在空中沿弧线运动而偏离正常轨道的“香蕉球”,令守门员防不胜防,踢出一个又一个“世界波”。你知道球员是如何做到的吗?



二、教学步骤

探究点1　流体压强与流速的关系

[阅读课本]P59~60“流体压强与流速的关系”

[思考]你知道什么是流体吗?

[提示]物理学中把具有流动性的液体和气体统称为流体。

[思考]观察课本图9.5⁃1,实验的要点在哪里?

[提示]让纸张自然下垂,向纸张的中间吹气。

[思考]课本图9.5⁃1,纸张的中间和两侧,哪个地方的空气流速大?

[提示]向纸张中间吹气,加快了中间空气的流动速度。

[思考]纸张向中间靠拢,说明了什么?

[提示]说明纸张受到了力的作用,力的方向由外向内。

[思考]这个力是如何产生的?

[提示]纸张的外侧和中间受到的压强不同,外侧的压强大,中间的压强小,内外有压强差。

[思考]通过以上实例,你能得出什么规律呢?

[提示]流体的压强跟流速的关系:在气体和液体中,流速越大的位置,压强越小;流速越小的位置,压强越大。

[思考]你能列举生活中有关流动的气体压强与流速关系的实例吗?并给出合理的解释。

[提示]动车进站时,为了避免乘客被“吸”向动车而造成人身伤害,站台上都标有“安全线”。原因:动车的速度快,人面对车时,人和车之间的空气流速大、压强小,而人的背后空气的流速小、压强大,人体前后有压强差,产生的压力方向指向动车。

[思考]你能列举生活中有关流动的液体压强与流速关系的实例吗?并给出合理的解释。

[提示]为避免舰艇相“吸”碰撞,水面舰艇多采用前后编队而非并排行驶的方式。原因:两船并排行驶时,两船之间的液体流速快,由流体压强和流速的关系可知,两船之间的压强要小于船只外侧的压强,使两船逐渐靠近,有相撞的危险。

[思考]水面下可能会有暗流或漩涡,人在其附近容易被卷入。你能解释其中的科学道理吗?

[提示]相对于漩涡边沿,漩涡中心水的流速大、压强小,外侧流速小、压强大,形成一个向漩涡中心的压强差,从而使人容易被卷入漩涡中。

[思考]你能分析“香蕉球”产生的原因吗?

[提示]当足球旋转时,在足球的一侧,旋转产生的气流和飞行中的相对气流的方向相同,该侧气流流速大;足球的另一侧,旋转产生的气流和飞行中的相对气流的方向相反,该侧气流流速小。由于速度较大一侧的压强比速度较小一侧的压强小,足球两侧形成压强差,球在运行过程中就产生了方向不断改变的运行轨迹,这就产生了“香蕉球”。

探究点2　飞机的升力

[阅读课本]P60“飞机的升力”

[思考]观察课本图9.5⁃3,根据你观察的现象,分析机翼上、下表面的空气流速和压强的大小。

[提示]迎面吹来的气流被机翼分成上、下两部分,由于机翼的特殊形状,在相同时间内,机翼上方气体通过的路程较长,流速较大,它对机翼的压强较小,机翼下方气体通过的路程较短,流速较小,它对机翼的压强较大。

[思考]飞机的升力是如何产生的?

[提示]由于机翼的特殊形状,机翼的上、下表面存在着压强差,因而有压力差,这就形成了向上的升力。

[思考]许多电动车都安装了特制伞,给我们带来方便的同时也带来了安全隐患,以较快速度行驶时有“向上飘”的感觉,请你运用所学知识解释这种现象产生的原因。

[提示]因为流速越大的位置,压强越小,所以伞上方的压强小于伞下方的压强,压强差产生了一个向上的压力差,即升力。电动车的速度越大,升力越大,故以较快速度行驶时有“向上飘”的感觉。

[思考]相信同学们都有过这样的经历:下雨时,我们撑着伞在雨中行走,一阵大风吹来,雨伞往往会被吹翻过来。你能用学过的物理知识解释这一现象吗?

[提示]大风吹来时,伞上方的空气流速大于伞下方的空气流速,而气体流速较大的位置压强较小,因此伞下方的气压大于伞上方的气压,伞会被吹翻过来。

三、板书设计

第5节　流体压强与流速的关系

1.流体压强与流速的关系

(1)流体

(2)结论:在气体和液体中,流速越大的位置,压强越小。

(3)生活实例

2.飞机的升力

(1)产生原因

(2)生活实例

◇教学反思◇

本节课的重点是流体流动时,流体的压强跟流速的关系,为了防止学生将本节内容与上一节内容混淆,需特别强调液体压强和大气压强的知识,如流体在静止状态时压强的大小等,以加深学生对已学知识的认识,从而提高学生对新知识的理解,促使教学过程的顺利进行。