

# 信息技术与教学融合下“压强”的教学设计与反思

张玉欣

(容城县容城镇第一中学 河北雄安新区 071700)

**摘要:**随着现代化信息技术的愈发成熟,其与初中物理教学的融合,成为新课程改革和创新的必然。本文以教科版八年级下册第九章第一节“压强”为例,阐述信息技术与教学融合下的教学设计,并进行反思。

**关键词:**信息技术 融合教学 压强 教学设计 反思。

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.30.114

物理是一门以实验为基础的学科,对学生的逻辑思维能力的要求非常高。对于课堂上的演示实验,前排学生还能看清操作过程和实验现象,但是对于坐在后排的学生就不那么容易了。这时候就只能依靠演示的学生或教师进行实验过程和现象的描述,但是这种学生想象出来的实验过程远不如直接观看更加印象深刻,理解起来也会有一定的难度。所以,本节在“探究影响压力作用效果的影响因素”实验环节,采用了投屏技术(鸿合多屏互动软件),把微小的实验现象通过投屏放大到教室的电子白板上。这样所有的学生都可以通过大屏幕观察到实验现象,有效地提升了物理实验教学效果。

在压强的计算练习环节,教师通过PPT展示习题,然后让学生在练习本上做答。因为课堂时间有限,教师不可能在课上批改每个学生的作业。教师可以用手机拍下几份典型的学生作业,然后投屏在大屏幕上(也可用展台),进行勾画批改,更有针对性地进行讲解。这样,学生可以很轻松地进行自批自改,极大地提高了课堂效率。

在本堂课,教师全程应用PPT,目的其一是在每个环节做一个标题,起到提示、引导的作用,让学生知道自己要做什么,紧跟课堂节奏;目的其二是对于重点知识通过PPT呈现在电子白板上,让学生加深印象,起到一个强调、总结的作用。

## 一、学情分析

1. 在本章学习之前,学生已经掌握了力、弹力、重力、摩擦力、二力平衡等知识,掌握了力的三要素,能轻松地认识力的作用效果,具有理解“影响压力作用效果的因素”的基础。

2. 八年级学生已初步形成用实验探究来揭示物理规律,对于分析问题采用的方法,也有自己的认识和见解,像控制变量法、转换法,学生知道一些,但比较浅显。

3. 八年级学生已有一些生活的积累,对事物认知多以实物直观,抽象思维发展还不太成熟,缺乏系统的梳理、学

习和掌握。

## 二、教学目标

1. 通过探究压力的作用效果跟什么因素有关,学习控制变量,经历实验探究过程,认识科学方法的重要性。(重点)
2. 通过实验理解压强,并能用压强公式进行简单计算。(难点)
3. 了解压强存在的广泛性,知道改变压强大小的基本方法。

## 三、教具准备

钉板、气球、碳素笔、海绵、小桌子、钩码、多媒体课件

## 四、教学过程

### 1. 新课引入

师:准备两个气球和两个钉板,其中一个钉子多,一个钉子少。

生:把气球放到两个不同的钉板上,施加一样大小的力,观察现象(图1、2)。增大施加的压力,再观察现象(图3、4)。



图1



图2



图3



图4

(设计意图:吸引学生兴趣;引出压力的作用效果。)

## 2. 实验：探究压力的作用效果

师：组织学生感受压力的作用效果。

生：两手指分别按压碳素笔的笔尖和笔帽，感受两手指受压的感觉有什么不同？用力后再感受这种感觉有什么变化（图5）？



图5

生：接触笔尖的手指受压的感觉比另一手指要强得多，且越用力这种感觉越明显。

（设计意图：直观感受压力的作用效果，提出猜想。）

师：引导学生思考：为什么会有不一样的感觉？

提出问题：压力的作用效果可能和哪些因素有关？

生：猜想：可能与压力大小和受力面积的大小有关。

师：若设计实验验证猜想，需用什么实验探究方法？

生：（1）控制变量法。

A. 受力面积一定，改变压力，比较压力作用效果。

B. 压力一定，改变受力面积，比较压力作用效果。

（2）转换法：通过海绵的凹陷程度反映压力作用效果的大小。

师：给出实验器材：海绵、小桌子、重物。

生：小组讨论，设计实验方案，并找学生代表阐述本小组的实验方案，其他组对设计方案进行评价与优化。

学生方案1：当探究压力的作用效果与压力大小的关系时，保持受力面积不变，即保持桌腿朝下压在海面上不变，通过改变放钩码的多少改变压力大小，观察海绵的凹陷程度。若海绵的凹陷程度越大，说明压力的作用效果越明显。

3. 进行实验探究一：压力的作用效果与压力大小的关系。

学生演示实验，结合投屏技术（鸿合多屏互动软件），让学生更清楚地看到实验现象。

（1）桌腿朝下放在海绵块上，观察海绵的凹陷程度（图6）。

（2）在桌面放一盒砝码，观察海绵的凹陷程度（图7）。

（3）在桌面放两盒砝码，再次观察海绵的凹陷程度（图8）。

引导学生总结填空，得出实验结论一：受力面积一定时，压力越大，压力的作用效果越明显。

学生方案2：当探究压力的作用效果与受力面积大小的



图6

图7

图8



图9

图10

关系时，保持海绵所承受的压力不变，即钩码的多少不变，通过改变桌子与海绵的接触面积来改变受力面积的大小，观察海绵的凹陷程度。若海绵的凹陷程度越大，说明压力的作用效果越明显。

4. 进行实验探究二：压力的作用效果与受力面积大小的关系。

（1）桌腿朝下放在海绵块上，在桌面放一盒砝码，观察海绵的凹陷程度（图9）。

（2）改变桌子朝向，使桌腿向上，桌面向下，钩码依然放到桌面上，观察海绵的凹陷程度（图10）。

根据实验现象，学生总结结论二：压力一定时，受力面积越小，压力的作用效果越明显。

（设计意图：学习控制变量法，让学生经历实验探究的过程，认识科学方法的重要性。）

## 5. 压强

师：现在我们已经掌握了影响压力作用效果的因素，接下来请同学们观察Ppt出示的图片（图11）及表格数据（表1），比一比A、B两个物块哪个对水平地面压力的作用效果更明显？

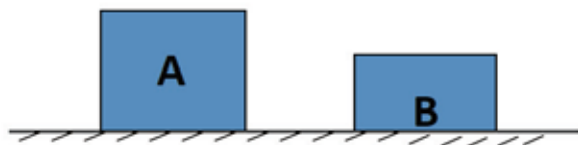


图11

表1

	A	B
对地面的压力 F	10N	6N
地面的受力面积 S	5m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>
压力的作用效果		

生：A、B两物块与地面的受力面积一定，A对地面的压力更大，所以A对地面压力的作用效果更明显。

师：PPT出示第二组图片（图12）和表格数据（表2），比一比A、B两个物块哪个对水平地面压力的作用效果更明显？

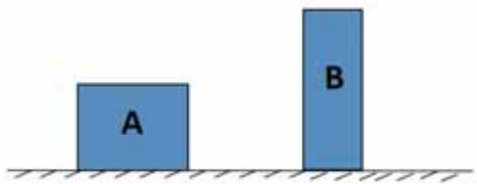


图12

表2

	A	B
对地面的压力F	10N	10N
地面的受力面积S	10m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>
压力的作用效果		

生：A、B两物块对地面的压力一定，B与地面之间的受力面积更小，所以B对地面压力的作用效果更明显。

师：如果压力和受力面积都不相等，怎样比较压力的作用效果？

PPT出示第三组图片（图13）和表格数据（表3），比一比A、B两个物块哪个对水平地面压力的作用效果更明显？

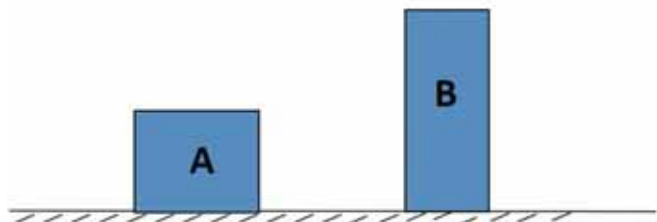


图13

表3

	A	B
对地面的压力F	10N	10N
地面的受力面积S	10m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>
压力的作用效果		

师：回想之前学习的知识，引导学生思考，如果我们知道两个人跑步的路程和时间，那怎么比较谁跑得快、谁跑得慢呢？

生：通过比较单位时间通过的路程就可比较快慢了。

师：那同样的方法，在这里我们可以怎么比较压力在作用效果呢？

生：在这里我们可以比较单位面积上物块对地面的压力来比较压力的作用效果，单位面积上压力越大，压力的作用效果更明显。

生：通过计算得出①在1m<sup>2</sup>的受力面积上物块A对地面的

压力为1N，物块B对地面的压力为2N。

师：之前，我们已经学习了用速度来表示物体运动的快慢。那么，在物理学上，我们就用压强来表示压力的作用效果。通过刚才的计算，我们了解到压强在数值上等于物体在单位面积上受到的压力，即压力与受力面积的比。现在你知道计算压强的公式了吗？

生：

$$\text{压强} = \frac{\text{压力}}{\text{受力面积}}$$

（设计意图：让学生经历压强概念的建立过程。）

生：自读课本37页，找出压强的字母表示及国际单位。

生：

$$P = \frac{F}{S} \quad \text{单位：帕斯卡，简称帕，符号Pa。}$$



图14

师：图片展示帕斯卡（图14），并对其进行简单介绍：帕斯卡是法国数学家、物理学家、思想家，他在物理学方面的成就主要有以下几个方面：①发现了声学的振动原理；②发现气压变化的规律和真空的存在；③提出了帕斯卡定律。为了纪念帕斯卡，人们用他的名字来命名压强的单位——帕斯卡。

师：根据压强的定义，引导学生说出1Pa的物理意义。

生：物体在1m<sup>2</sup>的受力面积上受到的压力是1N，即1Pa=1N/m<sup>2</sup>。

师：带领学生感受1Pa的大小，并列举生活中常见的压强。

①将一张报纸对折一下，平铺在地面上，对地面的压强约1Pa。

②一颗西瓜子平放在手上，对手的压强约20Pa。

③成年人站立时对地面的压强约10<sup>4</sup>Pa。

（设计意图：了解压强存在的广泛性。）

练习：压强的计算。

老师站在水平讲台上，对讲台压力为500N，每只脚与讲台的接触面积为0.02m<sup>2</sup>。（g=10N/kg）

求：（1）老师双脚站立时对地面的压强；（2）老师单脚站立时对地面的压强。



生：在练习本上答题。

师：通过展台或投屏技术展示学生答题情况，并加以分析（图15）。

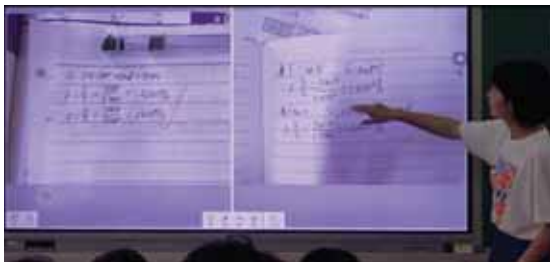


图15

（设计意图：知识点针对练习，了解学生掌握情况。）

师：通过计算单、双脚站立时的压强，引导学生比较压强大小，得出增大压强的方法。

生：增大压强的方法：①减小受力面积。

师：展示从双脚到单脚站立来增大压强，那么老师如果想继续增大对地面的压强，还可以怎么做？

生：②增大压力：如背上一个书包、拎一桶水等。

师：举一反三，并结合压强计算公式，引导学生得出减小压强的方法。

生：减小压强的方法：①增大受力面积；②减小压力。

（设计意图：引导学生通过实例和公式得出增大和减小压强的方法。）

生：小组合作，观察课本38页图9-6-1四幅图片（图16），分析这些实例是通过什么方法增大或减小压强的，并找小组代表阐述本组的观点。对于有疑问的或有不同意见的其他组可帮忙解答。



图16



图17

生：讨论交流冰面如何救人（图17）。

生：需减小施救者对冰面的压强，可从两个方面考虑：

①较小压力：如丢掉身上较重的物品。

②增大受力面积：如趴在冰面上爬行。

（设计意图：学以致用，让学生体会物理与我们的生活息息相关，并感受用物理知识解决生活中实际问题的乐趣。）

生：谈谈本节课的收获。

## 五、板书设计



## 六、教学反思

1. 影响教学效果的主要原因：对于乡镇学校，学生基础不是很好，对学习的重视程度不高，导致部分学生跟不上课堂节奏，对于压强的概念理解起来有一定的难度。

2. 在任务情境设计环节，让学生用碳素笔感受压力的作用效果时，如果让学生自己思考如何操作，并切实去实验感受并提出问题，再由学生自己去讨论、解答问题，更能开拓学生思维，锻炼学生分析问题、解决问题的能力，学生实施起来目的性会更明确。

3. 在学习活动的设计环节，如探究影响压力作用效果的因素时，由于学校实验器材有限，不能做到学生分组实验。如果条件允许可以多准备几种实验器材，让不同小组自选器材设计实验方案，并多次进行实验探究，体现实验设计的多样性，最终得到普遍性结论。同时，让学生在体会实验探究的乐趣的同时，认识科学方法的重要性。

4. 由于学校教学设备有限，在课堂上只能让学生纸质答题进行练习。如果条件允许让学生通过电子设备当堂做题并提交，软件自动批改，并得到一个正答率及错题情况分析，教师会更快速、准确、详细地了解每个学生的课堂掌握情况，提高课堂效率，对于信息技术与教学的融合会更好。

## 参考文献

[1]吴祖仁.义务教育教科书(物理)八年级下册[M].北京:教育科学出版社,2012.

[2]吴祖仁.教师教学用书(物理)八年级下册[M].北京:教育科学出版社,2012.

[3]张孝铭.信息技术与初中物理教学深度融合的策略[J].家长,2022(15):81-83.

[4]范俊宇.基于核心素养的教学设计——以“压强”为例[J].中学物理教学参考,2020,49(24):49-51.

[5]蒋显翠.帕斯卡对物理学的贡献[J].初中生学习(低),2014(12):4.