

利用自制教具、科技制作上好物理实验课教学案例

刘宝全

(河北省廊坊市大城县旺村镇旺村中学 河北 廊坊 065000)

[摘要]重视对学生学习习惯的培养,自制教具实验现象明显,取材易得,制作难度小。学生可以在家中自制。这大大激发了学生的学习兴趣,学生对自己能做的事物,学起来信心大增。这些通过感受形成的意识,是灌输知识所不能替代。学生的家庭实验小制作,是培养学生养成良好的学习习惯之一。同时学生学习习惯多方面的,在合作交流中,培养学生合作意识和合作习惯培养非常重要。

[关键词]自制教具;科技制作;物理实验;教学案例

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.05.1013

一、案例背景

选取“流体压强与流速的关系”这一问题与学生一起探究,因其内容有一定的可探究性和可操作性,并且具有一定的不确定性和发散性,难度合适。根据选材内容和学生的实际情况,我组织学生采用“自制教具使用与学生实验探究”相结合的方法。

二、案例主题

流体流速与压强关系的探究。“同一探究主题,四个实验小组选取四组完全不同的实验器材(自制教具和实验室实验器材),通过实验探究既能得到相同的实验结论,又能有区别于其它小组的个性收获”。然后通过各个小组的交流展示和教师的点播、引导,形成师生间、学生间的多向反馈结构。在学生参与实验设计和实验操作中,学生的主观能动性得到充分发挥,同时培养了学生的求疑思维。学生对自己动手做实验非常感兴趣,通过感受形成意识,这样会使学生学习从被动转为主动,从直觉到思考,从形象思维到逻辑思维转化。这样做培养了学生的实验操作技能,既让学生喜欢物理,又能感受到自然科学的魅力。为培养学生的参与意识和创新精神提供了机会。

三、案例教学细节过程

(一)创设情景,从日常生活现象导入

教师演示两个好玩的小实验。

1.利用自制喷泉演示器,通过挤压饮料瓶的瓶身,可以看到喷嘴处有水喷出,用力不同,喷出来水的流速不同。让学生体会液体流速的不同。

2.用顶盖开口的空饮料瓶和一个轻质塑料袋,手握空瓶,使瓶口靠近竖直悬挂的塑料袋。可以看到,用不同的力量挤压瓶身,袋子飘动的速度是不同的。让学生体会气体流速的不同。

3.引导学生对气体、液体的共性进行归纳:没有一定的形状、能流动。得出气体和液体统称流体。

4.引题。前面我们学习了在静态下的液体压强和气体压强的知识,今天探究它们流动情况下,流体压强与流速间有什么关系?

(二)引导学生小组合作、实验探究,然后交流展示。

1.教师引导学生设计“四个实验组选取四组不同实验器材,探究同一个问题——流体压强与流速的关系。”

四个小组的共性结论:流速大的地方压强小;流速越大的地方,压强越小。

个性收获:

一组学生可能会利用本组所选器材,做出多种实验方案设计。

二组学生可能会发现电吹风进气口处能使物体贴在上方的力,是压力不是有些人认为的吸力。

三组学生可能会发现机翼升力产生的原因。

四组学生可能会发现水能向高处流动。

2.教师建议:

(1)各小组做好实验方案设计,合理分工,协作探究。

(2)如实记录实验现象

(3)提出疑问,合作解决、携手共进。

(4)学生共同研究实验,教师参加实验小组讨论,适时引导。

3.各实验小组进行探究实验汇报(包括以下几方面内容)

(1)实验目的、实验器材。

(2)实验方案设计。

(3)进行实验探究的操作展示、说出实验现象、进行实验分析。

(4)实验结论。

(5)实验感受。

教师在探究演示汇报中起到引领作用,使学生汇报有序。教师提出其他同学认真听取他人汇报的要求(其一、学会聆听,能发现优点。其二、不足之处,会补充。其三、要有取人之长,补己之短的想法。)学生在汇报、展评交流中,会对实验更进一步加深理解。

(三)精彩回放,加深理解。(播放视频录像资料)

回放教师录制的各个实验的精彩片段,进一步强化学生对实验探究的理解。

(四)总结、扩展

1.通过本节课的学习你有哪些收获?

小结:(学生独立完成)

(1)流体:

(2)流体压强与流速的关系:

(3)飞机升力的产生:

2.在本节实验探究学习中,你最得意的表现是什么?

(五)课外延伸:

1.课后兴趣小实验:从A管用力往左吹气,观察B管中的水会如何变化?说出原因。

2.实践活动:用卡纸制作一个机翼模型,在桌子上进行表演,比一比谁的机翼飞的高些。

3.有兴趣的同学可以再做一个向两距离较近的蜡烛火焰中间吹气,观察一下发生的现象,试解释原因。

四、案例效果

初中物理课程基本理念要求:从生活走向物理,从物理走向社会;注重科学探究,提倡学习方式多样化。根据这种物理课程新理念的要求物理教学贴近学生的亲身体验,激发学生自主探究物理现象,揭示物理的本质和规律,强调认知过程的必要性。在学习“流体压强与流速关系”时,我采用了实验探究学习的方法,使学生从探究中寻找科学的方法,揭示物理的客观规律。亲身参与,会激发学生的学习兴趣。观察现象、提出问题、分析原因、解决问题,会使课堂气氛活跃,学生有机会尝试探究成功的喜悦,课堂教学得到优化。

五、案例评析

(一)根据学生的学习情况,改进学生的学习方式,强调合作交流,探究学习,教师在教学过程中,努力为学生创设自主探究的氛围,让学生真正成为课堂主体。

(二)重视对学生能力的培养,除常规的鼓励引导学生大胆思考,积极发言的同时,又重视培养学生观察、动手操作、测试、思考的能力,学生思维活跃,思考问题的方式多种多样,尊重其学习方式,这样有助于创新

(三)重视对学生学习习惯的培养,自制教具实验现象明显,取材易得,制作难度小。学生可以在家中自制。这大大激发了学生的学习兴趣,学生对自己能做的事物,学起来信心大增。这些通过感受形成的意识,是灌输知识所不能替代。学生的家庭实验小制作,是培养学生养成良好的学习习惯之一。同时学生学习习惯多方面的,在合作交流中,培养学生合作意识和合作习惯培养非常重要。

参考文献

[1]徐纯亮.提高初中物理实验教学有效性策略探析[J].文化创新比较研究,2017,(23).120-121.

[2]张晓彤.初中物理分组实验的有效教学研究[D].华中师范大学,2016.1-65.

基金项目:本文为河北省2019年教育科学规划课题:《综合实践活动学科制作类课程资源优化共享的实践研究》(课题编号:1904153)阶段性研究成果,课题主持人是刘宝全。