微视频辅助高中物理实验教学的应用

Application of Microvideo-assisted Physics Experiment Teaching in Senior High School

董广民

Guangmin Dong

华南师范大学附属惠阳学校 中国·广东 惠州 516211

Huiyang School Affiliated to South China Normal University, Huizhou, Guangdong, 516211, China

摘要: 物理实验是物理教学中必不可少的一部分, 课堂实验的成功与否, 在很大程度上影响着教学内容的真实性和教学过程的有效性。但在高中阶段的物理实验教学中, 由于受各种客观因素的影响, 如实验条件的局限性、实验仪器的精密性、实验本身的特性、学生的实验操作水平等, 使得多数实验在课堂上进展的效果不佳。因此, 笔者尝试利用微视频进行物理实验的教学, 以提升学生的自主学习能力, 提高物理课堂上学生的实验效率。

Abstract: Physics experiment is an indispensable part of physics teaching. The success of classroom experiment affects the authenticity of teaching content and the effectiveness of teaching process to a great extent. However, due to the influence of various objective factors, such as the limitation of experimental conditions, the precision of experimental instruments, the characteristics of the experiment itself, and the students' experimental operation level, most of the experimental results in the classroom are not good. Therefore, the author tries to use micro-video to conduct physics experiment teaching in order to improve students' independent learning ability and improve the experimental efficiency of students in physics class.

关键词: 微视频; 高中物理; 实验教学

Key words: Micro-video; senior high school physics; experiment teaching

DOI: 10.36012/sde.v2i12.2609

1 教学设计及实践

笔者选择高中物理粤教版教材必修1中的《力的等效与替代》一节进行微视频辅助教学的实验, 粤教版教材考虑到学生数学知识的缺陷和思维能力的滞后, 特将本节课增加在“力的合成与分解”之前, 目的是希望以学生容易理解的方法进行知识的简化。因此, 本节课的探究实验——“寻找等效力”就显得尤为重要。在以往对于力的平行四边形定则的实验教学中, 都会出现起点高、学生对实验目的和方法难以理解的“瓶颈”状态。为此, 笔者利用之前录制的实验微视频辅助学生理解实验的原理及操作方法。

笔者选择惠阳华附高一年级8班作为实验班级(学生49人)应用微视频教学并与高一级3班(学生51人)做对

比研究。在观察表上记录学生的整体情况, 在利用微视频教学后, 通过测试掌握实验班级和对照班级的学习情况, 并做分析评价。

本次教学实验笔者先设计了学生实验的对应学案(见附录), 学案中涉及本次实验中的要点。在实验班的课堂教学中, 要求学生先观看本次实验的微视频(10min), 然后小组讨论填写学案(限时5min), 最后各小组统一公布学案答案。学生填写完学案之后, 再分小组进行实验操作, 并将实验数据填写到对应的实验表格中, 最后向班级展示各小组的实验结果。实验结束后将微视频和小组实验数据上传至班级微信群以供学生课后参考和借鉴。在对照班的教学中, 则采用“师讲生记”的传统教学方式, 逐步引导学生完成学案的填写。

【作者简介】董广民(1992~), 女, 广东深圳人, 一级教师, 教育硕士学位, 从事学科教学(物理)研究。

2 教学效果测评

2.1 学习效果评价

教学实施后,笔者利用期中考试卷中的实验题测评学生的学习效果。其中设计了3道小题加以测试,试题如下。

如图1(甲),为“验证力的平行四边形定则”的实验,A为固定橡皮筋的图钉,O为橡皮筋与细绳的结点,OB和OC为细绳。图1(乙)为根据实验结果所画出的图。

图1 验证力的平行四边形定则图

(1) 图1(乙)中的_____是力 F_1 与 F_2 的合力的实际测量值;_____是为 F_1 与 F_2 的合力的理论值。(填“F”或“F’”)

(2) 该实验所采用的物理科学方法是()

- A. “理想实验”的方法
- B. “等效替代”的方法
- C. “控制变量”的方法
- D. “建立物理模型”的方法

(3)(多选)在做“互成角度的两个力的合成”实验时,使橡皮条的一端先固定在木板上,用两个弹簧秤沿不同方向把橡皮条的另一端拉到某一确定的O点,以下操作中正确的是()

- A. 在同一次实验的操作过程中,图中O点的位置不允许出现变动
- B. 在实验的操作过程中,弹簧秤必须始终保持与木板平行,读数的时候视线要正对弹簧测力计的刻度数
- C. 在实验的操作过程中,首先将一个弹簧秤沿着某一个方向拉到最大的量程,然后只需要调节另一个弹簧秤上拉力的大小与方向,使橡皮条的结点拉到O点
- D. 在实验的操作过程中,把橡皮条的结点拉到O点时,两个弹簧秤之间夹角应该取 90° ,这样便于算出两个力的合力的大小
- E. 在实验的操作过程中,橡皮条必须与两条绳夹角的

平分线处在同一直线上

F. 在实验的操作过程中,用两个弹簧秤同时拉细绳时,必须使两个弹簧秤的读数保持相等

对学生进行测试后,将学生得分情况做了统计分析,如表1所示。

表1 学生测试得分统计分析

班级	实验班级(高一8班,49人)			对照班级(高一3班,51人)		
题目	得分	人数	比例	得分	人数	比例
第1题	2	36	71.4%	2	28	54.3%
第2题	2	39	79.6%	2	36	70.6%
第3题	2	32	69.3%	2	27	53.0%

通过分析数据可知,运用“微视频辅助教学”的实验班级的学生成绩相较于运用“教师讲、学生记”传统教学法(对照班级)的学生成绩,在一定程度上有所提升。每题得分为2分的人数比例,实验班级比对照班级高了近10%~15%。这说明,运用微视频教学有助于学生完成物理实验的学习,能够帮助学生更自主、更有针对性、更有效地掌握实验过程及实验中的重难点和易错点。

2.2 教学效果评价

经课堂观察,微视频辅助实验教学有一定的教学效果。学生学习的主动性与参与度都有明显的提高,学生对于实验的目的也更加明确,这体现在学生的学案填写上和完成实验的时间上。有了微视频的辅助,实验就更具有针对性,目的明确,学生也就知道该如何完成实验了,经观察发现,实验班的实验的效率明显高于对照班,整个实验做下来只需要15min,课堂整体气氛更为活跃。而对照班所用实验时间相对较长,用时25min,且学生参与度不高,部分学生处于迷茫状态,对实验的过程似懂非懂。

3 总结

在传统的实验教学中,教师在操作实验时,很难做到让每个学生都观察清楚,导致学生在实验时,流程容易混乱。在物理演示实验教学中应用微视频,可以照顾到每个学生的需求,使学生更清楚地体会实验过程和操作的具体细节。在演示实验的教学中,教师可以将实验的过程分阶段、分步骤拍摄成微视频^[1]。这样,做出来的微视频可以清晰、准确地呈现整个实验的具体流程,不仅可以提高实验的成功率,还

可以解决学生实际操作中遇到的困难。微视频本身内容短小精悍,很容易上传到网络,学生在课上学习一遍之后,还可以选择在课后根据自身情况在网上进行反复观看并学习。

微视频应用于物理课堂教学中,能有效地提升学生的自主学习能力,但同时也存在部分问题^[2]。目前,微视频在物理实验教学中的应用方式还较为单一,缺乏优质的物理实验微视频资源。在教学中,教师一般也只会将其应用到课堂实验的演示环节,很多物理实验的视频资源来源于网络,质量参差不齐,有些实验视频不能给学生以真实的信息体验,缺乏说服力。因此,作为物理教师,应自主开发适合自己学生的微视频资源,以适应学生的具体需求,这样才能更有效地将微视频融合到我们的实验教学当中。

在教育信息化不断发展的背景下,合理地将微视频资源融入学生学习生活中,对优化教学,提升物理课堂的实效性有着重要的作用,在教学中需要我们不断地探索和实践,总结出运用微视频辅助教学的有效策略,从而促进物理教学质量的提升^[3]。

参考文献

- [1] 孔庆岩.高中信息技术学科微课程的设计与应用研究[D].北京:首都师范大学,2014.
- [2] 蔡凌飞.高中物理“微课程”的设计与实验——以电磁学部分为例[D].苏州:苏州大学,2014.
- [3] 赵小蕊.微课在银川市小学语文教学中的应用研究[D].银川:宁夏大学,2014.

(上接第119页)

更重要的是能培养学生学习物理的兴趣,培养学生的实验探究能力、探索能力和创新能力。

例如,在讲影响液体蒸发快慢的因素时,可以引导学生完成几个小实验:(1)在桌上、手上涂相同的水迹;(2)同样多的水分别滴在桌上,涂在桌上;(3)在桌上涂相同的水迹,并对其中的一块吹气。让学生边实验,边观察水迹变干的快慢,这样,学生的兴趣会步步高涨,越来越浓。再例如讲《浮力》一节,让学生自己把金属块挂在弹簧秤下,观察弹簧秤的示数并记录;然后用手稍用力向上托金属块,观察此时的示数并记录;再把挂在弹簧秤下的金属块慢慢浸入水中,再观察此时的示数并记录。在学生动手实验的基础上,引导学生对结果进行分析,找出两次实验中示数的变化规律,并启发学生类比分析两次实验观察到的变化,从而真正理解浮力的概念和方向,并得出计算浮力大小的方法之一——重量差法: $F_{浮}=G-F$,这样学生既可以真正理解知识又学会了迁移。

因此以实验为基础,重视手与脑的结合,正是物理课的魅力所在。经常用学生身边的物品做实验,如用铅笔和小刀做压强实验,用可口可乐瓶做液体压强与深度关系的实验,用矿泉水瓶做大气压实验,用牙膏壳做物体的浮沉实验等,这样更有利于使学生明白物理就在身边,物理与生活联系非常紧密。

3 “教”与“学”营造师生和谐氛围

古语说:尊其师、重其道;亲其师,信其道。这说明良好的师生关系是学生获得知识的前提和关键。罗杰斯也说:“成功的教育依赖于一种真诚的理解和信任的师生关系,依赖于一种和谐安全的课堂气氛。”因而要营造课堂和谐的师生关系,深入到学生中与他们同欢乐、共成长、共进步。我们每一位教师首先要转变观念,从师道尊严的权威中解脱出来,俯下身子,去聆听孩子们的心声,从教学的指挥者转变为参与者,从决定学生应该做什么,怎样学的主宰者转变为与学生合作学习的伙伴。教师要平等地对待每一位学生,尊重他们的个性差异,只有重视学生的主体地位,热爱学生尊重学生人格,利用方法激励他们对物理课的热爱之情,时间长了,滴水能穿石,学生才会热爱教师,听从教师的引领,才会与教师一道去探讨物理学之奥妙。

总之,培养学生学习兴趣的方法很多。作为一名教师,应力求做到激发学生对所教学科的热爱和学好这门课的强烈欲望。唯有如此,学生才会主动地进行学习,主动地求知,主动地发展。我们要根据物理学科的特点和初中生的心理特点及不同的条件和环境,有计划、有目的地采用各种有效的措施,从各方面培养学生学习的兴趣,使之转化为不断去学习和钻研的恒久动力。