

# 大学物理实验教学改革的探索与思考\*

肖瑞杰<sup>1</sup> 刘野<sup>1</sup> 周淑君<sup>2</sup>

(1.嘉应学院物理与电子工程学院 广东梅州 514015; 2.渤海大学物理科学与技术学院 辽宁锦州 121000)

**摘要:** 大学物理作为大学理工科类学生学习的一门重要科目, 实验研究是大学物理中的重要学习方式, 学生必须在学习过程中掌握物理实验原理, 不断在具体的实验操作过程中提升自己实验操作技能, 才能有效促进在学习过程中掌握物理实验操作技术, 从而培养学生的逻辑思维能力, 提升学生科研水平。通过对大学物理实验教学改革的探索研究, 希望提出有效提升物理实验改革的相关策略, 不断促进学生的进步和发展, 满足学生对于大学物理实验的需要。

**关键词:** 大学物理 实验改革 策略

**中图分类号:** G642.0 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.40.116

随着社会进步和发展, 学生在学习过程中不断获取相关知识, 教师也要及时结合学生的实际情况开展课堂教学研究, 从物理实验入手, 帮助学生掌握实验原理, 并且在具体的实验操作过程中促进学生学习效果得以提高。大学物理实验需要学生动手操作独立思考, 在实验操作过程中掌握相关实验步骤, 同时提高学生的课堂学习效果, 提升学生物理知识学习能力。不断在具体的实验过程中掌握相关知识, 从而进一步促进学生各方面能力的进步和发展。

## 一、大学物理实验教学现状分析

对于大学生来说, 知识学习研究比较深入, 这个阶段物理知识比较抽象难懂, 大学物理学习中许多公式和相关实验原理必须通过反复的实验和操作, 才会保障学生深入理解实验中的每一步骤和相关原理, 否则缺少相应的实验操作经验, 学生的科学思维难以得到扩展, 就会阻碍学生对于物理知识学习和掌握的效果, 难以提高学生的日常学习水平, 无法促进学生个人的发展。学习物理的理工类学生今后将会进入相关企业从事各种科技研究工作, 因此, 培养学生的创新精神, 保证学生在学习过程中积累学习经验, 通过具体的实验操作提升个人学习效果对于学生物理知识的学习和掌握来说尤其重要, 这也会不断促进学生个人学习能力的提高。

### (一) 学生动手操作能力差

由于学生在高中阶段受到应试教育的影响, 缺少实际的物理实验操作经验, 教师在进行物理实验的讲解时, 更多的是通过理论知识的讲解让学生掌握相关物理实验原理, 或者通过教材内容的插图让学生了解实验过程以及实验现象。

随着时代的进步和改革发展, 各种高科技技术不断引入教育教学一线课堂, 许多教师为了节约课堂教学时间提高学生的物理学习成绩, 更多的是通过多媒体物理实验视频呈现给学生进行观看, 让学生通过观看视频了解实验的步骤以及实验原理, 同时也可以通过实验视频观察实验现象, 通过这种形式既能够减轻学生的学习负担, 节约学生的物理实验操作实践, 同时也能让学生掌握相应的实验原理和步骤, 真正让学生在具体的实验学习中提升课堂学习效率。但是这样的实验课堂教学方式难以提高学生物理实验操作水平, 从而导致学生进入大学阶段, 在物理实验操作过程中有所欠缺, 许多实验设备以及动手操作过程都难以掌控。这就会给学生的物理实验操作带来极大的阻碍, 学生动手操作水平不高成为降低学生实验操作效果的重要因素之一, 作为大学物理实验教师, 要充分考虑到学生的这一学习特点, 在课堂教学过程中要合理进行实验操作任务的分配, 提升学生对不同实验设备的了解能力, 同时结合日常课堂教学合理进行实验原理的应用, 通过这种方式促进学生实验操作水平提升。教师也要在学生进行物理实验操作过程中积极给予指导和帮助, 指导学生正确和标准的实验操作手势, 让学生能够理解物理实验原理, 通过这种形式可以有效带动学生的课堂学习效果, 进一步保证学生在学习过程中养成积极的学习态度, 促进学生个人学习能力得以提升。

### (二) 实验室规章制度不完善

完善的实验室规章制度是保证学生有效开展大学物理实验操作的基础和保证, 教师在教学过程中要关注实验室相关

\*基金项目: 1.辽宁省教育厅青年科技人才“育苗”项目“高迁移率有机单晶场效应晶体管的制备与机理研究”, (LQ2020016)。2.2022年嘉应学院校级质量工程建设项目“普通物理课程教研室”, 项目编号: ZLGC2022506。

规章制度的制定,不断通过各种手段和方式保证学生物理实验操作效果的提升。在日常大学物理实验课堂教学中,教师通过实验过程的观察以及学生的实验操作表现,结合相关物理实验室中的规章制度制定,及时进行制度的调整和优化。比如实验室的安全制度,实验室各种设备操作注意事项,对于比较危险的实验操作步骤的提醒,每一个实验操作都要提前预知可能会出现各种实验问题,通过这种形式可以有效促进学生个人学习效果的提高,进一步保证学生养成积极的学习态度。与此同时,在实验室规章制度的完善下,学生也能有序地开展实验室实验操作,从而可以有效提升学生的实验效果,进一步保证学生在学习过程中养成积极的探究意识,提升学生对物理实验原理的掌握水平。与此同时,教师也要采纳学生的观点和建议,及时进行各种物理实验制度的调整和优化,根据学生在实验过程中所提出的相关问题进行归纳总结,从而有效提高学生的综合水平,不断保证学生个人学习效果的提高。

### (三) 实验评价方法不恰当

在传统的大学物理实验教学中,教师往往是通过学生的实验结论以及实验记录进行学生实验效果的评估,然而对于学生实验过程以及实验中所遇到的各种问题的解决方式却评价较少,这样的单一化评价模式无法体现出学生的实验操作水平,容易导致学生在实验过程中产生一系列的问题。以结果为导向的实验评价也会使得学生在实验过程中产生懈怠的情绪,难以有效促进学生的发展,容易导致学生在学习过程中产生各种负担和压力。在大学物理实验评价过程中,教师要综合考虑各方面的因素,及时制定相应的评价标准,保证学生在实验过程中掌握相应的实验原理,从而进一步提高学生的实验效果。在评价过程中也要注重学生的实验操作过程,针对学生的实验操作表现进行综合评估,体现出学生的实验操作水平,也有助于让学生意识到自己在物理实验操作过程中存在的问题,在今后的实验学习中可以有效帮助学生减少自己实验中不规范的操作,进一步促进学生的进步和发展。

## 二、大学物理实验教学改革策略

### (一) 革新实验教学改革方案,提升学生物理实验兴趣

要提升大学物理实验教学质量和效果,首先需要大学物理实验教师转变教育教学理念,在传统的物理实验理念操作中,许多落伍的思想和过时设备需要及时得到更新和调整,如果教师依旧采用传统的教育教学眼光进行授课,无法提高学生对于现阶段大学物理实验操作的认识,这就难以保证物理实验效果,甚至会让学生在具体的物理实验操作过程中产

生疲惫感,无法保证学生的物理实验课堂学习的质量。要更新实验教学改革方案,从教师自身入手,在整个大学物理实验教学课程体系上进行整体建构,使得前后实验课程教学具有一定的连贯性和逻辑性,可以有效保证学生在学习过程中掌握相关知识,从而能够有效带动学生的实验操作积极性。在不同的实验课题和项目中,教师要综合考虑各方面的因素,不可以统一进行实验划分,这样容易导致学生在学习过程中产生学习误差,无法有效促进学生个人学习效果的提高。现在各大高校都有自己的实验室,许多教师都在进行各类国家研究项目,在组织大学物理实验教学过程中,教师可以结合学生的具体特点,同时融合自身的科研活动,结合各种现代化、新颖性的物理实验教学方式,提升物理实验教学质量,培养学生的物理实验科研精神,从而进一步保证学生在物理实验操作练习过程中提升自身的实验操作效果,保证学生掌握相关知识。

### (二) 革新物理实验教学内容,提升学生物理实验效果

随着时代进步和发展,大学物理实验也在不断进行着更新,传统的物理实验项目以及相关的实验步骤许多已不能适应现阶段的物理实验操作。随着物理实验科研的不断发展,在物理实验原理和操作中都在及时进行着实验操作步骤的更新和优化,学生也会在学习过程中不断学习新颖的实验操作步骤,从而有效提升学生的实验操作水平,进一步促进学生实验操作质量的提高。在革新大学物理实验教学内容时,教师首先需要对传统的大学物理实验内容和方式进行思考,通过综合审核评定传统物理实验步骤和相关实验设备,结合时代发展需求以及现阶段大学物理实验教材的调整,进行实验内容的精练。通过各种方式保证学生在学习过程中养成积极的实验操作态度,进一步促进学生个人实验操作积极性得以提高,保证学生在实验过程中养成良好的实验操作观念意识。将各种与时代发展不符以及和学生初中和高中实验原理相重合的大学物理实验进行摒弃,同时对于与现代物理实验较为贴近,符合现阶段物理领域发展的各种实验进行引入,让学生接触到更为先进的物理实验原理和相关步骤,结合各种先进的物理实验设备,提升学生的物理实验操作水平,进一步促进学生个人能力的提升,保证学生物理实验操作水平的提高。

### (三) 革新物理实验教学方法,保证学生物理实验质量

要促进大学物理实验改革,首先需要从物理实验教学方法上进行实验更新,提升学生物理实验的质量,进一步保证学生在实验过程中掌握实验方法,提升学生的实验水平;与此同时,教师要注意不断更新物理实验教学方式,首先加强

学生物理实验基本功的练习,让学生掌握基本的物理实验操作步骤,了解不同的物理实验设备使用方式,为学生接下来的物理实验操作奠定一定的基础,通过这种方式可以有效促进学生接下来的物理实验学习效果得以提高。通过更新物理实验方法和物理实验教学手段,不断使得大学物理实验课堂教学更加丰富多彩,教师也要及时向学生传授物理实验的技巧,加强对学生进行物理实验安全教育,保证学生在物理实验操作过程中能够顺利开展,从而有效提高学生的物理实验效果。在物理实验教学手段的更新上,教师需要充分考虑学生的实际需要,保证学生在学习过程中能够掌握前沿的物理实验原理和操作方法,从而进一步提升学生的物理实验操作水平。在物理实验的选择上教师也要将自由选择的权利交还给学生,让学生结合自己的实际情况以及课堂教学内容选择不同的实验开展操作,提高学生的物理实验设计能力以及实验的动手操作能力,通过这种方式可以有效激发学生的物理实验兴趣,提升学生物理实验的积极性,进一步保证学生在实验操作过程中养成积极的实验操作态度。

#### (四)革新物理实验评价方法,提升学生物理实验水平

在传统的大学物理实验评价过程中,许多教师为了方便以及受传统的评价方式理念的影响,更多的是以结果性评价为主,通过实验结果来评估学生的实验效果,这种单一的评价方式无法真正体现出学生的实验水平,甚至还会让学生在实验过程中产生投机取巧的实验心理,无法促进学生的进步和发展。要保证大学物理实验教学效果,教师必须转变传统的单一化实验教学评价方式,从不同的维度促进学生实验操作能力的提升,保证学生在实验操作过程中每一环节都要严格按照相应的规范和标准进行,同时要及时记录实验过程中的问题和相关实验现象,通过这种形式可以有效促进学生实验能力的提高,也有助于教师综合对学生的实验操作过程和结果进行评估,使得实验评价更具有科学性和针对性,从而能够真正提升学生实验操作的效果,提升学生的实验操作重视度。比如教师可以通过实验预习部分、实验操作部分、实验组织纪律部分、实验态度风格方面进行不同的评分制度设定,从不同的角度进行实验评价,学生在具体实验操作过程中也会关注自己每一环节的表现,及实对自己表现不足之处进行修正,进而通过这种形式有效提高学生实验操作的效率,促进学生实验操作水平的提升,从而保证大学物理实验教学质量 and 效果。

#### 结语

综上所述,在大学物理实验改革过程中,教师首先要充

分考虑学生的实际情况,了解学生对物理实验操作的水平,结合学生对物理实验原理的理解程度,进行教学改革调整。同时对于教材中的各种实验操作,教师也要注意及时调整学生的实验学习效果,不断促进学生个人学习能力的提高,通过这种形式可以有效带动学生个人学习积极性的提高,满足学生的学习需要。在大学物理实验教学中,要充分发挥学生的主体地位,保证学生个人学习主动性的发挥,借助各种形式有效促进学生学习效果的提升。让学生在具体的物理实验操作过程中提出相应的问题,引导学生自己主动进行思考,从而才能有效提高学生学习效果,保证学生个人学习能力得到提高。实验操作不仅提高学生动手操作能力,这一过程也会促使学生个人思维灵活发展,提高学生的概括分析能力以及解决物理实验问题的能力,将理论与实践进行相互融合促进学生个人综合素养的提高。

#### 参考文献

- [1] 王涛,吴庆州,戴萍.应用技术学院物理实验教学转型思考与探索[J].开封教育学院学报,2015,35(6):2.
- [2] 于洪杰.大学物理实验开放性教学模式实践与思考[J].齐齐哈尔工程学院学报,2014(2):2.
- [3] 李胜.高校物理教学方法及手段的探索与思考[J].课程教育研究(新教师教学),2013(031):135.
- [4] 刘艳春,汪源源,陈宝久.关于非物理专业大学物理实验教学改革的思考[J].哈尔滨学院学报,2012(11):3.
- [5] 王栋.大学物理实验教学改革的思考[J].长春理工大学学报:自然科学版,2010(12):2.
- [6] 李海金,刘义,孙文斌.大学物理实验培养大学生独立思考能力的探索与实践[J].大学物理实验,2012,25(1):3.
- [7] 何旭,杨改蓉.浅谈大学物理实验教学改革的探索与实践[J].西南交通大学,2022(3):90.
- [8] 支鹏伟.大学物理教学改革的探索与思考[J].太原大学教育学院学报,2010(1):3.

#### 作者简介

肖瑞杰(1978—),女,汉族,籍贯:辽宁朝阳,博士,副教授,研究方向:量子信息、量子光学。

刘野(1979—),男,汉族,籍贯:辽宁锦州,硕士,副教授,研究方向:量子信息、量子光学。

周淑君(1988—),女,汉族,籍贯:辽宁朝阳,博士,讲师,研究方向:有机材料、场效应晶体管。