

# 以卓越工程师培养为导向改革物理实验教学的研究

潘多荣

(兰州信息科技学院 甘肃兰州 730050)

**摘要:**我国科学技术的飞速发展促进了高校人才培养方案的改革。以卓越工程师培养为导向的物理学实验改革要求高校物理教学构建以学生为主体、以扎实的理论知识和丰富的实践经验为基础,培养具有创新能力和逻辑思维能力的教学体系,通过多元的教学模式和多样的教学方法促进学生综合素养的提升,实现教学目标。

**关键词:**以卓越工程师培养为导向;改革;物理实验教学

## 引言

当前我国对于工程技术人才的需求越来越大,卓越的工程师培养导向是当下国家发展的迫切需求。高校作为人才培养的重要阵地,有责任也有义务承担起对卓越人才的培养。物理学作为工程学科的重要学科之一,学生不仅需要掌握理论知识,还需要有个 in 回程思维和实验探究能力等多维的能力素养,但现在的大学物理实验教学难以满足社会人才培养的需求,迫切需要进行改革。

### 1 物理实验教学的现状

大学物理实验是理工科学习的基础科目,对学生工程思维能力和科技创新能力的培养具有重要意义,但在实际的教学过程中发现大多数高校对这一基础科目的重视程度不够,首先是课程时间的安排不足,基本上很少开设实验项目,在加上由于经费不足,实验室的设备较少,大部分还是十分陈旧的设备,难以满足教学需求。部分高校的教师也受到传统教学的影响,教学形式较为单一,学生对这样的实验课兴趣不高,教学效果自然也难以达到要求。

在对学生实验课的考评上,更多是正是对学生实验报告的考察,这就使得课程的评价过于偏颇,学生在实验过程中对整个实验的创新设计、实验过程中体现出来的严谨认真等,这些都应作为考评的依据,以实验报告为依据的评价方式也使得学生对现实的实验过程重视程度较低。除此之外,还有教师队伍的建设和改革的要求不相符等因素,只有从现实因素出发,结合实际情况进行有效改革,才能够提升物理实验教学的效率。

### 2 以卓越工程师培养为导向的物理实验教学改革思路

#### 2.1 更新教学理念

大学物理实践课程是学生在大学阶段最初接触到的实践内容,对于学生实践能力和工程思维能力的培养具有重要作用。因此,高校首先应该转变教学理念,重视大学物理实践课程的教学,以卓越工程师培养为导向,确定教学目标,改革教学内容,同时还要重视对教学环境的优化、师资队伍的建设以及优化教学评价。对于教师而言,也需要充分认识到物理实验教学对学生学科能力培养的重要性。

#### 2.2 整合分析实验内容

在教学内容方面,为了提升物理实验教学的有效性,可以按照物理实验的具体内容进行整合,结合学生实际的学习情况,制定适合的教学大纲。对于基础性实验的教学,主要是要求学生了解常见的仪器并学会正确使用,还需要掌握实验的基础知识,一些实验流程和规范,如一些实验守则、数据的处理方式等等,这些是学生随后提升的综合实验能力的基础。其次是综合性实验,这部分主要是培养学生学会在实验中使用多种仪器设备的能力,提升学生的实验素养,培养学生独立解决问题的能力;设计性实验对于学生的实验能力要求较高,学生需要根据所学知识内容和探究问题自主设计实验,可以是独立完成,也可以是小组合作探究,在此过程中学生的科学创新能力得到了提升;研究创新实验,这是高于前三类的实验,是通过对课题的研究,独立自主设计实验并完成实验,这一过程中就是发现问题、分析问题、探究解决问题的能力培养,对学生的综合素养要求较高;最后是科学探索性实验,是需要学生运用物理原理解决现实生活中的问题,引导学生将理论和实际相结合,是对实验现象的进一步探索。

#### 2.3 构建多元教学模式

单一的教学模式和教学方法难以引起学生的学习兴趣,更难以实现培养卓越的工程师这一目标。高校可以根据学院的实际情况进

行教育教学改革,首先,可以对不同专业的学生实现分层教学。不同专业的学生对于物理实验能力的要求各不相同,学院可以根据对学生实际能力的培养以及不同学习阶段的学生进行合理安排,从细分的实验教学内容出发,使得整个教学连贯协调,促进学生学科能力的提升。

其次,为了激发学生的探究热情,教师可以采用项目引导是教学方法,基于卓越工程师的能力素养的培养,可以采用“引入案例——分析实验——学生实验——教师拓展——完成项目”的形式,在此过程中,教师应当给到学生充分发挥的空间,在学生需要指导时再适时引导,学生独立完成或采用小组合作的形式完成项目内容,能够培养学生的实践技能和思维能力。

#### 2.4 采用多样的教学方法

教师主要讲解,学生被动接受知识的教学方式不能适应当下的教学需求,在教学过程中,教师需要根据不同的教学情况采用多种教学方式,促进学生对于知识的掌握。对于需要学生完全掌握的基础知识、技能和理论等,教师就可以采用集中讲解的方式,帮助学生快速掌握基础内容;对于发散性的、可推理性的问题,教师可以采用同伴教学法,在实验教学中运用提问的方式不断引导学生思考分析,从多元的角度理解知识内容,学生在小组小组合作探究中能够打更多的知识内容;对于创新性实验和科技探索性实验则需要教师放手给到学生自主实验的空间,整个实验过程都是由学生自主完成,对于学生的能力要求很高,学生在主动探究的过程中自身的实验能力、思维能力和实践能力都得到提升。

#### 2.5 优化评价体系

对实验结果和实验报告的评价方式难以激发起学生的自主能动性。优化实验评价体系能够促进学生对于物理实验的积极性。教师可以将实验成绩评价分为:课堂实时评价、过程性评价、素质教育,这样多元的评价方式才能够从多角度对学生的学习情况进行考察,课堂实时评价是教师评价和学生互评,教师根据学生课堂的参与度和实验过程中的实际操作情况进行评价,学生互评适用于小组合作,培养学生的团队协作能力,还有学生对问题的分析思考等;

#### 结语

以卓越工程师为导向的物理实验教学改革要求高校首先转变教学观念,明确教学目标,进而通过对师资队伍的建设、实验环境的优化、实验内容的整合以及优化的教学评价等多方的改变,以适应当下社会对于人才培养的要求,促进学生综合能力的提升。

#### 参考文献:

- [1]李志杰,李媛,史桂梅,等.大学理科综合实验平台建设[J].实验技术与管理.2018,(12).21-23,31.
- [2]张良,杨涛.Multisim 在“自动控制原理”实验教学中的应用[J].绵阳师范学院学报.2019,(11).27-32,39.
- [3]陈梅,王健.基于 MATLAB GUI 的 Ziegler-Nichols PID 参数整定仿真系统[J].实验室研究与探索.2020,(6).98-101,122.
- [4]张艳玲.实验报告在培养工科大学生综合能力中的重要作用[J].教育教学论坛.2020,(30).376-378.

基金项目:2020 年度甘肃省青年科技基金计划课题

项目名称:非均匀可激发混沌介质中螺旋波的控制(2019JR5RA047)

作者简介:潘多荣,男,1984 年 3 月生,汉族,甘肃民勤人,本科学历,职称:副教授 研究方向:理论物理