

# 建设“大学物理”一流课程的教学改革与实践探索

沈艳红 虞游 盛佳南

(成都信息工程大学光电工程学院大学物理实验中心, 四川 成都 610225)

摘要: 大学物理是一门包含着多种科学研究方法、理解万物运行的基本规律和创新思考能力的培养的课程, 从而使它在大学基础教育和学生综合素质培养中起着重要作用。本论文分析了大学物理在传统教学模式中存在的不足, 从刺激学生的积极性和引导学生积极参与到课堂出发, 积极开展大学物理的教学改革与实践的探索, 针对教学内容、教学方式以及思政内容等方面进行剖析, 深入地探讨了大学物理课程教学改革建议, 从而推动大学物理教学效果朝着“更有效”方向发展。

关键词: 大学物理; 传统课程; 教学质量, 教学改革

在高校课程中, 大学物理是专门为理工科类学生开设的一门公共基础必修课。该课程主要讲述力学、机械波、波动光学、电磁场和近代物理, 以物理学工程应用为教学背景, 让学生不仅掌握物理基础理论知识, 而且了解其应用相关的核心工程, 实现对学生思维能力、知识素养、设计能力和创新精神的培养, 为学生后续其他专业课程的学习提供知识储备基础。大学物理的基本理论渗透到理工、医学、农业、林业等多个领域, 并应用范围之广, 已经涉及到生产技术的各个部门。因此, 大学物理课程对学生基础物理知识的学习、科学研究方法的建立、科学素养与工程设计能力的培养至关重要。

## 一、课程教学面临的主要问题

目前, 大多数普通高等院校对本科教学的重视程度不高, 极大地影响了院系、教研室和代课教师对大学物理课程教学改革的积极性, 降低了学生对大学物理的学习兴趣。此外, 我校在该课程教学中也存在教师在课堂上只注重有关物理概念、物理定律、物理符号及公式推导的讲述, 缺乏对教学内容、教学模式和思政特色的进一步调整和完善, 导致理论与实际应用的相脱节现象的出现。这种传统的教学模式存在的主要问题有: (1) 在教学内容上, 传统灌输式教学法强调知识的输入, 忽视了教学过程, 无法培养学生的学习兴趣和逻辑思维, 学生只能通过死记硬背去记忆, 缺乏思考, 导致记忆过程比较艰难。(2) 在教学模式上, 大学物理课堂教学仍然多以“教师讲解灌输, 学生被动接受”为主, 由于学生本身的知识储备以及学习素质存在着很大差异, 对教学深度要求自然也有所不同, 因此, 容易出现课堂上, 学生参与度低, 缺乏师生互动, 学习成效不佳。(3) 在思政特色教育上, 教师往往注重了大学物理专业知识的传授, 却轻视了对学生各方面能力的培养, 课程育人功能没有发挥出来, 忽视了对学生“人生观、价值观和世界观”的塑造。因此, 通过在教学实践中的不断探索、改进和完善, 在教学内容、教学方式及思政特色等方面对该课程进行了大胆改革与尝试, 力争取得更好的教学效果。我们努力将“大学物理”打造成“知识传授-文化传承-价值引领三位一体”的课程模式, 在“大学物理”课程中实现将文、理、德的深度有机融合。

## 二、教学改革策略建议

随着近些年来, 大学招生规模的不断增大, 学生的学习水平出现高低不一的情况, 从而为大学老师的教学增加了一定的难度。如果我们还继续采用传统的大学物理教学模式, 必然会导致学生学习大学物理的积极性下降, 对物理理论知识的理解不够透彻, 社会实践能力不足。虽然, 很多高校里面的大学物理的教师为了

适应现代化大学物理教学改革的需求, 都在进行大学物理教学方式的创新, 但是这些成果也都多处于摸索探究阶段。在未来的大学物理教学改革的探索过程中, 只要大家都能够重视教学改革的重要性, 大学物理教学改革的前途定会充满光明和希望的。目前, 在大学物理课堂教学仍然多以“教师讲解灌输, 学生被动接受”为主, 学生获取知识的途径主要还是通过大学老师的讲解来获取书本上的物理知识, 从其他方面获取的物理知识较少, 然而, 由于学生本身的知识储备以及学习素质存在着很大差异, 对教学深度要求自然也有所不同。此外, 不同专业的学生在培养过程中需要不同的知识储备, 作为基础课的大学物理课程应当统一构思、整体建设, 明确其与其他专业课程的逻辑关系, 并在各个方面做出调整和改进, 以适应相应专业学生的培养需求。具体教学改革创新举措如下:

### (一) 改革“大学物理”的教学内容

在大学物理教学内容上, 传统“灌输式”的教学方法主要强调大学物理基础知识的输入, 却忽视了大学物理教学过程中学生各方面能力和素质的培养, 更无法培养出学生浓厚的学习物理的兴趣和创新思维。因此, 针对这些问题, 我们可以尝试从以下几个方面着手进行一些改革:

第一、注重“大学物理”与其他不同专业培养的结合。比如, 光电专业的学生对光学和电学物理的需求和兴趣会大一些, 应多注重讲解与光学和电学等内容相关的理论知识, 并植入相应的光电工程在应用、检测和科研中的使用场景; 大气专业的学生对电磁学和声学知识更感兴趣一些, 应更加注重这方面内容的讲解, 并融入相关大气探测前沿的介绍, 加强近代物理与物理知识在生产、生活、大气、科技应用等方面的内容的相关知识的讲解; 材料化学专业的学生可能对功能材料和纳米材料等相关的内容比较感兴趣, 在大学物理知识讲解的同时, 可以对经典物理热学和电磁学部分的内容有所侧重。因此, 对于这些不同专业的学生来说, 由于有了更多侧重点内容的讲解, 可以使他们体会大学物理课程与自身专业的联系, 激发兴趣, 为专业学习打下良好的基础。根据学生不同专业设置针对性大学物理课程对于学生具有重要的实际意义。

第二、注重“大学物理”的理论知识与实验教学相结合。“大学物理”是一门理论与实验相结合的课程, 在验证性实验、综合实验和研究性实验中掌握理论知识点和其相应的实践应用。而学生在大学物理学习阶段, 我们会对应开设“大学物理实验”课程, 例如: 气垫导轨, 碰撞打靶, 弗兰克-赫兹实验, 电桥实验, 刚体转动惯量的测量, 声速的测量, 多普勒效应, 光电效应, 薄透镜焦距的测量, 密立根油滴实验, 单摆实验, 光电效应等, 通过借助实验器材实现对大学物理的定理和公式进行直观的体验, 并举一反三讨论更多的大学物理的应用场景, 这样在学习大学物理理论知识的同时能够了解在常见的实际场景中的应用, 有利于今后不同专业的同学在工作岗位上解决实际困难问题。

第三、注重“大学物理”知识体系的优化重组。由于大学物理课程的内容涉及面很广, 其基本上包含了力学、热学、波动光学、电磁学, 机械振动和机械波和近代物理等多个板块的内容, 因而需要对其进行合理的优化重组。例如, 近代物理部分内容可以采

用以专题方式融合在一起,适当地进行扩展介绍,在教学过程中会吸引更多学生的学习兴趣,既能进一步介绍物理科学的新发现和成就,又能给学生留下独立思考的空间;能量守恒定律这部分内容可以采用课外拓展的方式展开,让学生调查生活中能量守恒的运用有哪些,最后使学生明白,能量守恒无处不在,在物理、生物、化学、地质等各个领域都会有所涉及,小到原子核内部,大到宇宙天体,无不遵从能量守恒的规律。

第四、注重“大学物理”教学资源的创新和拓展。充分利用网络平台资源优势,加强大学物理知识的应用与迁移,通过开展“大学物理”线上线下混合式课程建设,将教学内容与学生专业、学科前沿、个性化学习相结合,采用线上与线下有机融合模式,进行混合式教学,开阔专业知识视角,介绍物理科学的新成就和新成果,切实提高课程质量和创新课程形式,激发学生自主学习的积极性和创造性,充分体现“以学生为中心”的教学理念,真正实现本科人才培养质量的提升。

#### (二) 改革“大学物理”的教学方式

在教学模式上,由于传统教学模式的局限性,很容易造成学生在课堂上参与度低,师生互动不足,学生整体学习效果不佳。因此,我们从以下几个方面着手:

第一、借助现代化教学手段应用于大学物理教学。近些年来,随着网络的普及和各种APP应用的展开,国内出现了众多的公共学习平台和在线教学工具,例如:慕课、学习通、腾讯会议、爱课程、学堂在线、雨课堂等,因此,可以根据实际教学需要,进行多种丰富多彩的教学活动。不应再在课堂上采用“满堂灌”的教学方式,而应该借助这些现代化教学手段拓展第二课堂,在讲授相应的课程内容的同时,提供师生互动平台。这些线上平台可为学生的学习提供丰富的教学资源,也可以方便教师和学生沟通交流,查看学生的活动参与情况。

第二、采用多样化手段丰富大学物理教学的课堂设计。在课前,教师可以对学生提前做好预习要求,将下节课要讲的知识点进行细化,标注出课堂要学习重点、难点,将课程所需的学习资料发给学生,供学生课前自主学习。在课中,利用问题引导、视频演示、小组讨论、合作学习,反转课堂,互动抢答等多种形式进行教学,同时,利用学习平台和在线教学工具开展课堂测试,增强学生对大学物理学习的实践性,提高学生对大学物理课程教学的参与性。在课后,可以通过作业、测试、拓展、分组探究、巩固提高,使得学生对课堂上的知识达到学以致用,进一步巩固加深对知识点的理解和记忆。同时,教师可以通过答疑解惑、指导拓展、互动交流以及分析网络平台上的数据,对教学活动进行反思调整,更好的优化教学。

第三、采用“混合式”大学物理的教学模式。教学中可以联系实际,结合多媒体技术和仿真技术,采用线上线下混合式教学模式,将大学物理的教学内容与学生的具体专业以及学科最新前沿相结合,利用线上“翻转课堂”的形式,打破传统大学物理授课空间限制,丰富课堂教学环节的展开,引导学生共同学习、共同思考,充分体现学生在课堂上的主体地位,将翻转课堂理念,通过线上教学落到实处,全面推进线上翻转课堂教学改革,提升学生的学习兴趣,为实现高效课堂良性循环打下基础。

#### (三) 加强学生思政内容的培养

在大学生思政特色教育上,教师往往注重了物理专业知识的传授,却轻视了对学生各方面素质和能力的培养,课程育人功能没有发挥出来,忽视了对学生“人生观、价值观和世界观”的塑造。因此,我们更加需要注重学生的思政方面内容的培养。

大学承担着培养未来中国建设合格的接班人的重大使命,所以需要大学老师最大限度发挥课堂上教书育人的作用,提升大学教学中思想政治教育内容。要将思想政治教育贯穿在整个教育教学中,并将教书育人的内涵落实在大学物理教学课堂中去,让大学物理课程都上出“思政味道”,突出其重要的育人价值。

“大学物理”课程由于授课面广,教师在教学的过程中,不应仅仅是教授知识,也要传达积极向上的人生态度和价值观。在我国科技发展的过程中,有很多伟大的科学家的贡献,如:吴有训,邓稼先、钱学森、钱三强,黄昆,于敏,杨振宁等科学家的故事。在物理学的发展过程中,也不乏天才的故事,如:爱因斯坦,库伦,爱迪生,牛顿,高斯,安培,法拉第,霍金等。但是每一位科学家的成功都是不断试错、不懈坚持的结果。要让学生的中心种下不怕困难、勇攀高峰的种子,努力成为对社会有贡献的人。

通过不断的改革创新,积极开发和挖掘优质课程资源,切实提高课程质量和创新课程形式,激发学生自主学习的积极性和创造性,充分体现“以学生发展为中心”和“以学生问题思维能力培养为导向”的教学理念,真正实现大学生人才培养质量的提升。使得学生在获得大学物理知识的同时,各方面的能力也得到了培养,发展出爱国的情感和探索与创新的能力,更好的激发出学生的家国情怀。

#### 四、结语

“大学物理”课程的改革的是每位大学物理教师都必须积极思考的事情,这将有助于我们更好地提升“大学物理”课程的教学理念,完善相应的大学物理课程知识体系,积极探索和打造更加合适学生发展的教学模式,为应用型人才的培养提供有力支撑。教学质量线上教学资源的设计与开发遵循教学大纲等要求,课程知识细化分解为相对独立完整的知识点,并与优质线上资源相匹配。在教学中不仅对学生进行知识的传授,而且通过与国家科技、文化等产业的需求和发展相结合,在中华民族伟大复兴的历史征程中,加强对学生人生观、价值观和世界观的培养,通过大学物理的教学,更好地实现了教书育人的目的。

#### 参考文献:

- [1] 徐伟, 杨旭. 大学物理课程改革策略探索与讨论[J]. 三峡高教研究, 2022(02): 37-40.
- [2] 杨秀珍, 张武威. 大学物理课堂教学模式改革与实践探索[J]. 福建广播电视大学学报, 2017(03): 55-59.
- [3] 陈伟. 基于创新能力培养的大学物理教学改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(45): 132-133.
- [4] 沈黄晋, 王建波, 乔豪学, 黄慧明, 周国全. 树立以学生发展为中心的理念促进大学物理课程体系的改革与创新[J]. 物理与工程, 2022, 32(4): 96-100.
- [5] 马志庆, 赵文华. “大学物理”在线课程教学研究与实践[J]. 教育现代化, 2018, (36): 325-354.
- [6] 徐初东, 熊万杰. “大学物理”运用中华优秀传统文化资源开展课程思政的探索与思考[J]. 思想政治教育研究, 2021(03): 105-111.

基金项目: 成都信息工程大学本科教学工程项目“立足学科特色的普通高校大学物理实验教学改革与实践”

作者简介: 沈艳红(1987-), 女, 汉族, 河南信阳人, 博士, 讲师, 主要从事大学物理和大学物理实验教学研究工作。