

应用型大学大学物理教学改革研究

杨 瑞 曹丰慧 何巍巍 李瑞英 张宏伟 赵大伟
大庆师范学院机电工程学院 黑龙江大庆 163712

摘 要: 随着我国社会生产力和经济水平的飞速提升, 我国的教育事业也在不断向前发展。国家和社会对人才的需求在发生转变, 教育重心发生了一定量的偏移, 对应用型人才的培养越来越成为高校教育的重点工作。在此背景下, 应用型大学的规模在逐年扩大, 为社会持续输送了各个领域的应用型人才, 对社会的高质量发展起到了关键的作用。应用型大学的教学模式和育人方案要体现出自身的特色, 即专注于对应用型人才的培养, 以提高学生的实际应用能力为中心展开教学。本文将聚焦于应用型大学的大学物理课程, 探讨教学改革的路径, 并简述当下该课程的教学现状, 以供参考。

关键词: 应用型大学; 大学物理; 教学改革

Research on College physics teaching reform in Applied universities

Rui Yang, Fenghui Cao, Weiwei He, Ruiying Li, Hongwei Zhang, Dawei Zhao

College of Mechanical and Electrical Engineering, Daqing Normal University, Daqing, Heilongjiang 163712

Abstract: With the rapid improvement of our social productivity and economic level, the career of education is constantly developing forward. The country and society's demand for talents is changing, the focus of education has shifted to a certain extent, and the training of applied talents has become more and more the key work of college education. In this context, the scale of applied universities has been expanding year by year, which has continuously provided applied talents in various fields for the society and played a key role in the high-quality development of the society. The teaching model and education program of application-oriented universities should reflect their own characteristics, that is, they should focus on the cultivation of application-oriented talents and carry out teaching centered on improving students' practical application ability. This paper will focus on the college physics course in applied universities, discuss the path of teaching reform, and briefly describe the current teaching status of this course for reference.

Keywords: Application-oriented university; College Physics; The teaching reform

基金项目:

1. 黑龙江省教育科学规划重点课题(项目编号: GJB1421391), 应用型本科院校理工类专业专业基础课“课程思政”的教育教学改革研究。
2. 黑龙江省教育科学“十四五”规划省重点项目, (项目编号: GJB1422345), 课程思政背景下高校理工科专业基础课程线上线下混合式教学模式的实践探究。
3. 大庆师范学院教育教学改革项目, (项目编号: JY2109), 融入思政元素的线上线下混合式教学模式的实践探究——以《大学物理》校级一流课程为例。
4. 大庆师范学院“课程专项”教学改革研究项目, (项目编号: KJY2204), “大学物理”课程改革。

作者简介: 杨瑞(1978.10—), 女, 汉族, 黑龙江省大庆市, 单位: 黑龙江省大庆师范学院机电工程学院, 黑龙江省大庆市, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 从事高等教育教学及物理学相关研究。

引言:

在应用型大学中,大学物理是一门基础类课程,一般设置在大一大二期间,是理工类专业学生所必须学习的课程。大学物理课程通常涵盖气体分子运动、热力学、刚体的定轴转动、真空中的静电场以及机械振动与波等物理学知识,对理工类专业学生学习专业课程具有不可忽视的帮助,是其深入探索专业理论的基础所在。该课程的教师应当突出应用型大学的育人优势,总结现有的教学经验,在此基础上对课程教学模式进行改革,以推动教学效率与质量的显著提升。

一、教学现状

部分应用型大学在教授大学物理课程时存在以下几个方面的问题,有待于改善。首先,个别教师在教学生学习物理学知识时,切断了这门课程与学生所学专业之间的联系,孤立地从物理学的角度去铺展教学内容,忽视了大学物理与专业课之间的相互关系,没有发挥出大学物理对专业课的服务效果,致使学生在学习了大学物理课程之后并不能对专业理论知识形成更加深入的理解。其次,个别教师忽视了物理实验在教学中的重要性,在讲课时多以理论教学为主,这与应用型大学的育人模式是相背离的,会致使学生的思维停滞在理论层面,而不能深入到实践当中去感受物理学知识的应用机理和要义,弱化了学生的物理学应用能力。最后,个别教师在讲课方式上存在一定的局限性,既没有巧妙运用生活中的实际素材去开展案例教学,丰富学生对生活中物理学现象的见识,提高学生的观察能力,也没有灵活运用现代化的教学设备,教学观念略显陈旧,致使学生享受不到充足的优质教学资源,进而降低了课程教学质量与效率。

二、改革路径

1. 结合学生专业优化教学内容

应用型大学的大学物理课程教师在设计教学方案时,需要综合考虑学生的专业,结合学生的专业来对教学内容进行优化,使教学内容变得更加具体,更具针对性,为学生深入理解专业理论打下物理学基础。相反,如果大学物理课程教师没有关注学生所修的专业,笼统地按照大学物理课程标准去铺展教学内容,学生就难以将所学的物理学知识应用在对专业课程的研究探索当中,大学物理课程的教学效果就会因此而打上折扣。所以,大学物理课程的教师有必要对学生所修的专业进行详尽的了解,然后在学生所修专业的基础上去延展教学材料,调整教学方向,优化教学内容。

比方说,对于工科专业的学生而言,学习大学物理

是至关重要的事情,物理学是其探索专业理论的基础,是其必须深度掌握的学科知识。教师在给工科专业的学生上课时,必须要抓住教学重点。以机械专业的教学为例。机械专业的学生在上专业课时,要学习《机械原理》、《机械设计》和《材料力学》等课程,这些课程都要求学生具备深厚的力学理论基础,要会分析物体的受力情况、确定物体的平衡状态以及熟知一系列力学概念与定律等等。所以,在给机械专业的学生上课时,教师要把力学章节设为重点,并结合机械专业的常见情境来展开教学,如铰链受力、轴体受力等等。再比如,对于农科专业的学生,教师在上大学物理课时就要以近代物理与农业领域中物理新技术的应用为讲课重点,利用物理学定律去讲解水泵吸水高度、生物低温保存以及土壤结构分层等农学问题,以此来提高大学物理课程的针对性和应用性。

2. 加强并完善物理实验教学

对于应用型大学而言,在培养人才时多以提高学生的应用能力为核心目标,力求使学生具备高超的实践应用水平,并能够在工作中发挥这方面的价值。为此,在制定大学物理课程的教学大纲时,教师就要提高实验课程在课程体系中的比重,也就是要增加实验课的课时,使学生的物理实验能力在课程学习当中能够得到充分的锻炼。比方说,大学物理课程教师可以把理论课和实验课设置为一前一后的模式,即每上完一节或两节理论课后,就开设一节实验课,带学生到物理实验室去进行物理实验,以理论课所教的物理学理论为基础去设计实验内容,让学生在实验中更深一层地理解这些理论,并使学生的实验操作能力得到锻炼。

其次,大学要为学生准备充足的物理实验资源。具体而言,物理实验室的数量要与学习大学物理课程的学生形成对应关系,不能出现物理实验室不够用的情况。物理实验器具也要为学生准备充分,要根据大学物理教材来选购物理实验装置和器材,并根据学生数量来配置订购量。同时,实验器具的质量也要维持在高水准之上,不要用老旧的物理实验设备去糊弄学生,要合理调配学校资金去购置尽可能先进的技术设备。此外,学校还要安排教师去定期检查物理实验室的器具,为学生做好维修服务,确保实验器具能够随时正常投入使用,不会耽误学生进行物理实验。

最后,大学物理课程的教师在带领学生进行实验时,还需要注意以下两方面内容。一方面,教师要充分体现学生的主体性,鼓励学生亲自动手实验,不要给学生过

多的指导,不要在实验课上过多地讲述物理学理论,要让学生行动起来。比如在“用分光计测量玻璃折射率”的实验中,教师只需要指导学生如何确定最小偏向角的位置,其他的实验内容交由学生自主解决,切实锻炼学生的应用能力。另一方面,教师要培育学生的科学精神。应用型人才所必备的品质之一就是精益求精、严谨务实和锲而不舍的科学精神,教师可以故意给学生制造实验难度,增加学生的压力,同时鼓舞学生攻克难点,使学生的意志在一次次失败后变得更加坚毅,并有效养育学生的科学精神。此外,教师还要引导学生在实验过后撰写实验报告,总结实验经验,打扫实验室等等,从而完善大学物理实验教学。

3.以实际生活为案例进行教学

应用型大学在培养应用型人才的过程中,必须要培养其对事物的观察能力。不论学生所学的专业是什么,今后所从事的工作是什么,只要涉及到实际应用,就少不了对事物进行全面的、详尽的观察,根据观察结果来整合有效信息,然后据此展开逻辑分析,获取自己所需的结论。对于大学物理课程而言,为了培养学生对事物的观察能力,教师可以以实际生活为案例展开课程教学。物理是建立在实际生活基础之上的学科,与现实生活之间的联系极为密切,尤其是宏观层面的物理学知识,比如光的反射原理、作用力与反作用力以及杠杆原理等等。所以,教师有充分的生活素材可供讲解物理学知识,引导学生深入生活情境,对生活中的物理学现象进行细致入微的观察,运用物理学原理解释现象,并就此深化对物理学原理的理解。

比方说,在给学生讲动量矩守恒定律的过程中,教师就可以拿现实生活中的例子来为学生剖析这一物理学定律,使这一定律变得更加具象化和立体化,消解其对于学生的抽象感和距离感。例如,教师可以拿芭蕾舞演员作为案例展开教学。芭蕾舞演员在跳舞时,一个经典的动作是单脚直立,以脚尖作为身体的支撑物,另一只脚收拢成三角状,然后双臂打开,绕着脚尖旋转身体。这一过程其实就是芭蕾舞演员的身体绕铅直轴作旋转运动,并且旋转的角速度会随着芭蕾舞演员手腿开合度的减小而增加,这一特性就体现了动量矩守恒定律,因为芭蕾舞演员绕铅直轴旋转的阻力矩几乎为零,满足动量矩守恒定律的条件,根据公式即可推出上述特性。在实践案例的作用下,学生对这一物理学定律的理解就会更加深入,对生活中的物理学现象也会更加关注,并逐渐养成从物理学角度观察事物的思维习惯,观察能力和应

用能力都将因此而取得明显进步。

4.举办校园物理竞赛活动

在培养应用型人才的过程中,对学生创新能力的培养是教学方案中的重点内容。对于应用型人才而言,其不仅要能运用所学的理论知识去解决专业问题,将理论应用于实践,还要具备一定的创新意识和创新思维,要能够与时俱进,在应用所学的理论知识时能够突出开创性。基于此,大学物理课程教师在教学之余,还要为学生举办校园物理竞赛活动。开展竞赛活动是激发学生创新意识、培育学生创新能力的极为有效的路径,一是竞赛活动的性质使然。竞赛项目对学生的创新能力有直接要求,学生参与竞赛的过程就是不断磨练自身创新能力的过程。二是竞赛的环境会给学生制造良性的压力,学生在竞赛中的动力是极为强大的,这会推动学生不断突破自我,作出创新。为此,教师要积极为学生举办校园物理竞赛活动,以促进学成长成为应用型人才。比方说,教师可以结合教学进度和内容来举办直流电变交流电、智能红绿灯控制、智能小车设计、基于转动惯量仪测量液体的粘滞系数以及热敏电阻测试和温度传感器制作等等竞赛活动,规定好竞赛要求,明确项目内容,并给参赛学生安排指导教师,组建优秀的评委队伍,针对学生竞赛作品的创新性与合理性进行评价,从而在多方面完善物理竞赛活动。

5.丰富课程教学手段

为了提高大学物理课程的教学质量,教师有必要丰富课程教学的手段。在互联网时代,教师应当积极利用现代信息技术去构建教学资源,为学生创建线上学习平台,比如让学生注册超星学习通、慕课等软件,然后在这些线上学习平台的基础上开展线上线下混合式的教学。在课前阶段,可以通过线上学习平台给学生发布预习任务,让学生对即将所学的物理学知识有一个充分的了解,并能够快速查阅相关的学习资料,绘制思维导图,整合相关知识点。在课中阶段,教师可以在教室与学生正面接触并展开互动,督促学生学习并获悉学生对物理学定律的想法,然后利用信息技术去将抽象的物理学知识立体化、动态化和具象化,比如用三维模型软件模拟气体分子的运动过程等等。在课后阶段,教师可以让学生将作业上传至线上学习平台,在批阅过后向学生一对一地发送指导意见,发挥分层教学的优势,促进学生的个性化发展,进而提高课程教学的实效。

6.优化教学评价机制

教学评价在教学活动中是非常关键的一项环节,对

教学质量有着密切的影响。通过对学生展开教学评价,学生可以获悉自己在上一学习阶段中的问题,并在指导意见下获得改善,教师也可以在教学评价中总结教学经验,对后续教学方案进行优化。为此,大学物理课程的教师必须要对教学评价机制进行优化,加强对生物物理实验能力的考察,并将学生参与物理竞赛活动的次数及其所获名次纳入到平时成绩的评分标准中。此外,教师要考核学生的创新能力,在考试题目中多增加一些创新类的题目,以此来完善对应用型人才的培养路径。

三、结束语

综上所述,在应用型大学中,大学物理是理工类专业学生在大一大二期间必须学习的一门基础课程,其对于学生理解专业知识、锻炼应用能力和养成创新思维具有显著的促进作用。为了发挥应用型大学的教学特色,提高大学物理课程的教学质量,课程教师应当结合学生专业优化教学内容,加强并完善物理实验教学,以实际生活为案例进行教学,举办校园物理竞赛活动,丰富课程教学手段,优化教学评价机制,从而全方位地提高大学物理课程的教学效用,促进生物物理学水平的全面提升,并推动学生实践能力、观察能力和创新能力的显著进步。

参考文献:

- [1]韩强.应用型人才培养模式下大学物理教学改革策略[J].黑龙江科学,2022,13(09):87-89.
- [2]李艳华.地方本科院校向应用型院校转型形势下大学物理及大学物理实验课程教学改革研究[J].科学咨询(教育科研),2021(03):41-42.
- [3]曲阳,曹显莹.应用型本科院校大学物理实验课程教学改革研究[J].就业与保障,2020(24):152-153.
- [4]袁好,潘国柱,刘向远.应用型人才培养模式下大学物理教学改革探索[J].科教文汇(上旬刊),2020(10):80-82.
- [5]张宇,王锡芝,王雪.针对机械类专业的大学物理教学改革探索[J].科技风,2020(13):84.
- [6]何金娜,万明理.应用型大学背景下大学物理课程教学改革策略研究[J].教育现代化,2020,7(27):27-29+49.
- [7]解玉鹏,李鑫海,盖啸尘.应用型高校大学物理实验课程教学改革研究[J].大学物理实验,2020,33(01):123-125.
- [8]杨晓红.符合专业特定需要的应用型大学物理教学模式改革[J].沈阳工程学院学报(社会科学版),2020,16(01):114-117.