

新工科视域下大学物理课程教学改革思考

◆曲忠伟

(安徽理工大学力学与光电物理学院 安徽淮南 232001)

摘要:新工科已成为高等工程教育的新范式,大学物理作为工科院校学生必修的一门基础必修课程,对学生后续专业课的学习起着重要作用。指出目前影响物理教学质量提高的主要因素,基于“新工科”建设的基本思想,对大学物理课堂教学改革方向提供可行性思路分析,为物理学科建设和发展提供有益的借鉴,以培养具有扎实物理功底的新工科人才。
关键词:新工科;大学物理;课程设置;教学改革

引言

大学物理作为工科类专业的必修课程之一,在科学技术及行业需求的驱动下,尤其需要教学改革创新,突出学生的中心地位,探索适合自身发展的教学改革之路。高等院校必须在新工科背景下加快大学物理课程教学改革步伐,引入教育教学新理念,以培养多元化、创新性人才为目标,以更好地适应新形势下新技术发展需求,实现相关课程的多角度融合,激发学生的学习热情,培养学生的创新能力,以适应时代发展的需求。

1、响教学质量的主要因素

1.1 教学模式单一缺乏师生互动

大学物理教学改革在工科类院校中常常具有先导性、全局性及基础性的地位和作用。由于历史原因,现在课堂上大多数教师还是以传统的讲授为主,学生几乎是处于被动地接受教师所讲的知识。在生源方面,大部分本科院校都是面向全国招生,各地的教育及教学水平不同,造成来自不同地域的学生对基础知识掌握的平均水平也存在很大的差异。致使同一个教学班级中学生听课的效果也参差不齐,教师在授课的过程中难以很好地把握讲课的深度与广度。在课堂授课方面,由传统的板书模式转变为“板书+PPT”模式,由于在PPT中可以编辑文字、插入图像、音频和视频等功能,在教学过程中可以给学生带来更多的视觉冲击与活力,丰富了课堂教学的内容。但有的教师往往由于过度的依赖PPT,在课堂教学时变成了课件放映员和讲解员,课堂授课“单声道”,尤其缺乏师生互动的环节,难以反映出学生对本堂课教师所讲的主要内容的掌握程度;有的教师在上课过程中板书不规范,缺乏逻辑性,甚至无板书,导致学生对所学新知识的重难点把握不够精准,这样从根本上不利于新工科所提出的创新性卓越工程人才的培养。

1.2 教学理念陈旧缺乏学科融合

物理是一门以实验为基础的学科,也是与工科相关的其它课程有着密切联系的学科,为了使学生更好地理解和掌握所学基础知识和基本理论,通过物理实验可以使学生们获得丰富的感性知识。通过物理知识在其它学科中的应用以更加体现其价值,同时可以培养学生实事求是的科学态度。而现在大学物理课堂基本上还是“以教师为中心”的传道、授业、解惑,在课堂上教师“一言堂”,学生的参与度不高,没有真正做到是以学生为中心的发展理念。以学生为中心理念,在高校意味着树立4个层次的中心,即在高校整体工作中以提高人才培养质量为中心,在人才培养模式设计中以学生终身发展为中心,在教学过程中以学生主动学习为中心,在学生在学习过程中以学习效果为中心。而在实际的大学物理课堂教学中,往往出现各学科自行发展,缺乏融合理念,理论教学与实验教学甚至是与高等数学及后续专业学科脱节现象经常出现,如有的航海技术专业的大学生在学习与大学物理中的热力学基础知识密切相关的专业课——工程热力学与传热学时,大学物理课已结束1年有余;在教材、所开设课程、教学学术、教学团队和专业方向等方面没有形成更好的融合发展。通过在新工科背景下的教学改革,促进大学物理知识向其他学科的有机渗透与融合,由各科相互分割向课程之间相互协助、相互融合进行转变。学生的主要时间分配由单一课堂教学向课堂教学、实验和社会实践等转变。

2、“新工科”视域下的教改举措

2.1 打破传统壁垒树立教学新理念

“新理念——应对变化,塑造未来”是新工科的内涵与特征之一。这就要求必须要打破传统教学过程中长期形成的壁垒,创新教学理念,从根本上改变成为以学生为中心,在课堂教学中注重学习主动性的提高,促进能力的提升。由传统的同时同地的面授模式转变为传统模式与MOOC(大型开放式网络课程)、PI(教学法)和SPOC(小规模限制性在线课程)等现代信息化教学模式相结合。针对大学物理课程教学中的重点和难点,教师可以首先提出让学生自主完成学习的目标,然后适时推送个性化的学习资源,提供网络上的预习;课后要根据学情对学生进行精准化的辅导,这样线上线下教学相辅相成、相得益彰。

2.2 构建课程TA制推进融合建设

多元化、实践性与国际化是新工科的教育特色。构建课程TA制是让学生参与到教学过程中来,课程助教的主要任务是协助教师做好课程建设的各项工作,如在课前帮助教师了解和收集学生在学习过程中存在的疑问及想法,帮助教师批改作业及课堂辅导等工作。助教者通常是由高年级成绩较好的学生或课代表担任,他们与学生之间年龄相当,有着相同的学习环境,更容易沟通和交流,更好地了解 and 掌握学生的学习情况。这样教师根据学生的实际情况能够更好地、有针对性地实施教学,有效地提高课堂教学质量。还需将物理原理与当下热点问题、最新科研成果和自然现象等关联起来,使课程的讲授趋向基础性和广博性,增加通识教育的比重。新工科姓工还是姓理都不重要,重要的是学生具有更宽广的学科视野,在更深的创新链下成长。其中创新教材形式是打牢融合的基础,逐步改变目前教材以知识点的讲授为核心的现象,把提高学生运用所学知识解决实际问题的能力,及新工科所要求的创新能力的培养作为重要因素,并纳入到教材体系结构中,进一步体现学科价值,建立“理论-实验-应用-创新”的新路径,从而提升课程品质,创造融合环境。近年来,随着信息化、网络化的迅速发展,很大程度上改变了知识的传播方式及人们的学习方式,国家精品开放课程建设项目的实施以及国家在线开放课程项目的积极推进,也促进了高校教学方法的改革。

3、结束语

大学物理课堂教学改革是在新工科背景下培养学生科学素养和专业基础的内在组成部分,是适应新技术、新业态、新模式和新产业的人才培养需求。当前,新工科已成为高校工程教育的新范式,随着其建设的不断深入,要不断促进大学物理教师用新的教育理念武装头脑,不断转变和优化传统教学方式,提高学生学习的积极性和主动性。新工科背景下的大学物理课程探索和探索,离不开学校及各部系的政策支持、条件保障及不同学科之间的配合,调整对学生的考核及对教师的评价体系等方面。只有大家一起抓住新工科大力发展的契机,共同努力、深入探索、不断改进,找出真正适合自身快速发展的路径,为培养未来多元化、创新型卓越工程人才提供知识储备和智力支持。

参考文献:

- [1]林健.面向未来的中国新工科建设[J].清华大学教育研究,2017(2):26-35
- [2]钟登华.新工科建设的内涵与行动[J].高等工程教育研究,2017(3):1-6
- [3]赵继,谢寅波.新工科建设与工程教育创新[J].高等工程教育研究,2018(5):13-17

