

新工科背景下应用型高校物理教学改革实践

赵海军

兰州信息科技学院, 甘肃 兰州 730300

摘 要 : 当前, 各行各业转型升级不断加快, 新工科背景下, 应用型高校应顺应时代发展, 更新教育理念, 对教学工作进行创新改革。物理作为应用型高校理工类专业的核心课程之一, 教师也应与时俱进的将新工科理念融入课程教学当中, 进一步提升物理教学质量。基于此, 本文从新工科背景下应用型高校物理课程教学的机遇出发, 浅析应用型高校物理教学存在的问题, 并对新工科背景下应用型高校物理教学改革策略进行探讨。

关 键 词 : 新工科; 应用型高校; 物理教学

Practice of Physics Teaching Reform in Applied Universities under the Background of New Engineering

Zhao Haijun

Lanzhou University of Information Science and Technology, Lanzhou, Gansu 730300

Abstract : At present, the transformation and upgrading of all walks of life are accelerating. Under the background of new engineering, application-oriented colleges and universities should adapt to the development of The Times, update their educational concepts, and carry out innovative reforms in teaching work. Physics is one of the core courses of science and technology majors in applied colleges and universities. Teachers should also integrate new engineering concepts into course teaching with The Times to further improve the quality of physics teaching. Based on this, this paper starts from the opportunity of physics course teaching in applied colleges and universities under the background of new engineering, analyzes the existing problems of physics teaching in applied colleges and universities, and discusses the reform strategies of physics teaching in applied colleges and universities under the background of new engineering.

Keywords : new engineering; applied university; physics teaching

2017年2月以来,我国提出了“新工科”这一理念,先后形成了复旦共识、天大行动、北京指南,并积极探索这一理念在高等教育中的有效落实^[1]。旨在通过建立健全“新工科”建设的新标准、新模式、新方法等,创新改革高校教育教学,进一步提升高校的育人质量。物理课程是应用型高校理工类专业的课程体系的重要组成部分,在新工科背景下,应用型高校教师应积极探索物理教学理念、教学模式的优化与提升路径,进而提高学生的课程学习效率,并在教学过程中加强对学生的物理核心素养的培养,从而为社会输送更多具备良好物理专业知识、科学探究精神和创新思维能力的新时代大学生。

一、新工科背景下应用型高校物理课程教学的机遇

(一) 注重以生为本的教学理念

新工科教育理念注重学生的专业素质,这有助于应用型高校物理教师转变传统的教学理念,重视学生作为教学主体的地位,将以生为本的教学理念贯穿于物理教学全过程。基于以生为本的教学理念,教师将改变以往只注重知识传授的局限,加强对学生的理论结合能力、解决实际问题能力等的培养,从而更好的实现培养兼具扎实理论知识和良好应用技能的物理专业人才的教育目标^[2]。

(二) 适应社会行业人才需求

新时代下,应用型高校教育教学工作强调物理教学应与社会

经济发展和行业人才需求相适应,有针对性的培养创新应用型物理专业人才。相较于传统物理教学模式,新工科更关注学生的创新思维、跨学科应用以及实验能力等专业素养^[3]。所以,应用型物理教师将在教学过程中结合当前社会行业对人才的要求,增加对学生物理核心素养的教学和培育,进而使学生在毕业就业时能快速适应岗位工作和产业发展。

(三) 创新运用多元化教学方法

新工科理念是一种以成果为导向的教育理念。基于此,教师将积极学习先进的教学理念、探索教学模式和教学手段的创新,以进一步激发学生对物理的学习兴趣和积极性,全面提升物理课堂教学质量^[4]。在实际教学过程中,教师可以创新运用翻转课堂、线上线下混合式教学、产学研结合等多元化教学方法,为应

用型高校物理教学注入新的生机与活力。

二、应用型高校物理教学存在的问题

（一）学生学习兴趣和效率不高

物理作为一门理工类基础学科，虽然部分教学内容在中学物理教学中就有简单涉及，但大学的物理课程更加考验学生的逻辑思维能力，所以许多学生在学习大学的物理课程时会感到略微吃力，渐渐降低了对物理的学习兴趣。另外，大学的物理课程不仅理论性很强，其中还有许多需要数学计算、公式推导的内容。这对学生的数学能力要求很高，而部分学生计算速度较慢，受计算速度影响，他们的物理课堂学习效率也越来越低。甚至部分数学基础相对薄弱的学生会产生畏难心理^[6]。由此可见，提高学生对物理课程的学习兴趣和效率已成为当前应用型高校物理教学中亟须解决的问题。

（二）教师教学能力有待提升

一方面，部分应用型高校物理教师在制定课程教学大纲是缺乏对专业前沿领域发展方面的融入，机械的按照国家发布的教育要求进行制定，也没有结合本校的特色，导致教学大纲出现模式固化。这也显示出应用型高校物理教师的教研能力仍有较大的提升空间，需要教师不断从实际教学中汲取经验，从而根据学生的实际学习需求制定教学大纲，提升物理课程教学质量。另一方面，部分高校存在教师数量不足的情况。当前许多应用型高校都在响应国家政策进行扩招，但学生数量增多了，一些高校却没有招聘更多的物理教师。从而导致许多物理教师教学工作量十分庞大^[6]。这不仅不利于教师探索创新物理教学理念和教学模式，还使得学生的物理学习体验也日益降低，进而影响了应用型高校物理的教学质量。

（三）课程考评机制仍需完善

当前，部分应用型高校物理课程考评机制仍依赖于传统的期末试卷考试，这种单一的考评机制下，物理基础相对薄弱的学生和物理学习能力较强的学生的闪光点和不足之处都容易被忽略，这并不利于学生的专业成长与全面发展。新工科理念下，对学生物理核心素养的培养提出了更高的要求。教师应改变以往以试卷考试为主的评价方式，增加学生过程性评价在学年成绩中的比重，从而发挥出考评机制应有的激励和评估作用，使其更好的服务于应用型高校物理教育教学工作^[7]。

三、新工科背景下应用型高校物理教学改革策略

（一）结合社会行业发展，明确人才培养目标

应用型高校物理课程教学内容涉及力学、电学、光学等教学内容，主要由理论教学和实验教学两部分组成。传统的应用型高校物理教学人才培养目标更多是侧重于理论知识和实验技能的传授，对于学生的物理核心素养，以及学生运用物理专业能力解决实际问题方面的关注相对不足。新工科背景下，人工智能、大数据、智能制造等热门“新工科”层出不穷，但在这些理工科专业

教学中，物理课程是重要的基础课程也是核心课程，由此可见社会各行各业的发展都需要物理这一基础学科的支持^[8]。应用型高校物理教学人才培养目标应包含两个方面：一是传授学生扎实的物理理论知识与实验技能；二是培养学生的物理核心素养，并将其运用于专业学习当中，为学生未来的学习和工作奠定坚实的基础。基于此，教师应为不同年级的学生设置与其教育要求相适应的人才培养目标，并以此指导教学活动的开展，从而使学生通过每一学年的学习都能学有所成。比如，在设置大一人才培养目标时，教师应考虑到高中物理教学与大学物理教学的衔接，在教学目标中加入结合社会行业中的真实案例让学生了解物理在其所学专业领域实际应用^[9]。在设置大四人才培养目标时，教师可以基于产学研结合，为学生提供一些跨学科物理项目任务，以此培养学生的独立思考和创新探索素养，为其就业工作打下良好基础。

（二）依据新工科理念，优化课程教学内容

新工科背景下，应用型高校物理教学应加强与物理领域或新工科专业学科领域前沿动态或最新技术相结合，进一步优化物理课程教学内容。教师在讲授教材上的经典物理理论知识或实验技能时，应引入一些相应的最新发展成果，拓宽学生的专业视野，激发学生对物理学习的兴趣^[10]。同时，教师还可以根据学生专业课程设置，对物理教学内容的前后顺序进行调整，将与学生专业联系紧密的知识点放在适当的课时进度。比如，在讲到空气动力学相关内容时，教师可以联系新工科中的无人驾驶汽车和无人机技术，为学生拓展一些深层次的知识内容。而对于一些与高中物理知识联系紧密的知识点，教师可以减少其课时安排，让学生以小组为单位自学完成。比如讲到机械能守恒或振动与波动等相对基础的物理概念时，教师可以简单进行概述，让学生通过小组讨论，完成对相应知识点的理解和掌握。通过适当的调整教学内容，使应用型高校物理教学更加符合学生的学习需求。与此同时，教师还应增加物理实验教学内容和课时^[11]。物理是一门实验性很强的学科，教师应为学生提供相对充足的实验练习机会，以提高学生的实验技能和创新思维能力。

（三）提升教师教学能力，创新课程教学模式

新时代下，信息素养已成为检验教师教学能力的重要内容之一。应用型高校物理教师应不断加强对信息化教学手段的应用，创新物理课程教学模式，提升学生的课堂学习效率和学习效果。首先，教师可以把物理课程有关教学资源上传至线上教学平台，让学生在课余时间能够进行充分的预习，从而解决课堂教学时间短缺的问题。其次，在线上教学时，教师也应该在线上教学平台的互动交流区，让学生在上面交流分享自己的学习体验和困惑的地方，教师也可以更有针对性的对学生困惑的问题进行集中回答。并从中归纳总结线下教学中的不足和需要提升的地方，对课堂教学活动进行改进优化^[12]。此外，教师还应将国内外优秀的高校物理视频课分享到线上教学平台，让学生感受到更加优质的教学资源，通过慕课拓宽学生的眼界，激起他们勤奋好学的积极性。与此同时，教师也能从慕课视频中得到灵感，从而对教学方法进行改革，打造出高效的物理教学课堂。在应用型高校物理教学过程中，会遇到一些相对抽象、深奥的知识点，教师的讲解也

不能保证每个学生都能理解。此时,教师可以引入一些相关实际应用实例,使学生能够更好地理解和把握那些深奥的物理规律。在应用型高校物理课上,教师可以将物理的应用前景融入其中,通过理论教学与实践案例相结合的方式加深学生对物理学科的了解,从而达到增强物理教学质量的目的^[13]。例如,在讲授电质的极化相关内容时,教师通过引入智能手机电容屏的工作机理,让学生了解为何戴着手套不能流畅操作智能手机的原因。在教学中,可将卫星定位原理,微波炉加热的原理,远程控制原理等引入到教学中。在讲解电磁波相应章节时,教师可以为学生介绍磁悬浮列车等实例。总之,将多种形式新颖、富有时代特征的实际案例引入到应用型高校物理课堂中,可以使学生对其产生浓厚的兴趣,这对提升教师的教学能力也有积极作用。

(四) 基于 OBE 教学理念,完善课程考评机制

在高校教育中,教学考评机制起着关键的作用。OBE 教学理念强调以学生的学习结果为主导,与教学内容和学习方式联系性并不高。教师可以根据相应的教学目标,采用多样化和阶梯式的教学考评机制,对学生进行有针对性的评估,帮助教师对每位学生的学习状况和对物理知识的理解情况有一个完整的认识。并以此为基础,对教学模式进行创新改革。在以往的应用型高校物理

教学中,教师对学生进行考评主要依赖于期末考试成绩,学生在学习过程中的表现被忽视^[14]。而 OBE 教学理念下的课程考评机制更加关注学生的过程性表现,基于此,教师可以将物理课程考评分为三个部分:(1)日常考核。通过学生的课堂测验、课后作业、小组报告等方式,对学生的知识掌握情况和学习成果进行评价。(2)实验考核。加大物理实验环节的考核比重,确保学生具备良好的物理实验技能,并能够在独立完成简单物理实验后准确分析实验结果。(3)期末考核。通过闭卷考试的方式,全面评估学生对物理课程理论知识内容的掌握情况^[15]。与此同时,教师还应及时向学生反馈考评结果,并为学生提供有针对性的提升建议,从而实现基于新工科背景下,有效提升学生的物理核心素养,促进学生的全面发展。

四、结语

综上所述,应用型高校物理教师应以新工科理念为指导,对物理教学进行创新改革,通过明确人才培养目标、优化课程教学内容、创新课程教学模式、完善课程考评机制等策略的实施,为我国社会经济发展培养出更多创新应用型物理专业人才。

参考文献:

- [1] 鲁芬. 新工科背景下大学物理课程体系构建与改革 [J]. 科教导刊, 2023, (31): 114-117.
- [2] 尹亮亮, 谭默言, 刘聚坤. 应用型本科高校课程思政融入大学物理教学的途径 [J]. 新课程教学 (电子版), 2023, (24): 189-190.
- [3] 刘英, 许梁, 陈铜. 新工科大学物理教学探究 [J]. 科教导刊, 2023, (23): 62-64.
- [4] 郭俊雄, 杨维. 应用型本科高校的大学物理教学改革策略 [J]. 科技风, 2023, (15): 133-135.
- [5] 董宏伟. 新工科背景下高校物理教学改革策略研究 [J]. 科教导刊, 2023, (05): 34-36.
- [6] 封玲娟, 闫丽, 王凤超. 应用型高校“大学物理”课程教学改革探索与研究 [J]. 科技风, 2022, (36): 95-97.
- [7] 茹锐. 应用型本科高校大学物理混合式教学实践 [J]. 西部素质教育, 2022, 8(20): 131-133.
- [8] 张景云. 新媒体技术在高校物理教学中的应用探讨 [J]. 科技风, 2022, (19): 127-129.
- [9] 李静, 高小珍, 许丽. 应用型本科院校大学物理教学改革探讨 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2022, (08): 82-84.
- [10] 刘毅, 温亚芹, 姜帆. 新工科背景下应用型本科院校大学物理课程模块化教学改革探索 [J]. 黑龙江科学, 2022, 13(03): 134-135.
- [11] 沈文舒, 邱丹, 李冰, 等. 新工科背景下的应用型高校大学物理课程改革 [J]. 长春工程学院学报 (社会科学版), 2022, 23(02): 139-142.
- [12] 刘艳玲, 古金霞, 梁春恬, 等. 新工科背景下建筑类高校大学物理教学改革探究 [J]. 大学物理, 2022, 41(01): 56-60.
- [13] 郑军, 李雯雯. OBE 理念下混合式教学模式在大学物理教学中的应用探析 [J]. 辽宁师专学报 (自然科学版), 2021, 23(04): 16-19.
- [14] 路海双, 李中国, 顾利萍, 等. 浅谈网络化教学在应用型本科高校大学物理课程教学中的实践研究 [J]. 科教文汇 (上旬刊), 2021, (22): 89-91.
- [15] 白静, 祁单, 杜如霞, 等. 应用型本科学物理的教学改革新思路 [J]. 物理通报, 2021, (01): 6-10.