

高校《数学物理方程》课程教学改革探索

沈林 金海燕

黄淮学院 河南驻马店 463000

摘要:《数学物理方程》作为数学与物理的桥梁性专业课程,在理工科本科教学中有着极为重要的地位,培养学生利用数学方法解决物理问题、诠释物理现象的能力,是学生开展其他专业学习的重要基础。在新时代背景下,为了提升课程教学质量,各大高校必须展开《数学物理方程》课程教学改革,结合新时代的育人要求以及学生的发展需要总结明确的教学改革方向,并结合当下的课程教学现状针对性的制定一系列的教学改革策略,不仅可以激发学生的学习兴趣,还能促进学生数学与物理思维的提升,让学生在理工科的道路上行走得更加顺利。

关键词: 高校; 数学物理方程; 课程教学; 改革探索

引言

《数学物理方程》是许多学科之间的桥梁,更是解决各种实际问题的数学基本理论和方法。在新时代背景下,教师开展课程教学不仅需要向学生传授专业理论知识,更需注重学生价值观形成的引导,让学生拥有扎实的数学理论基础的同时,更能形成刻苦钻研、求真务实的学习作风,推动课程教学质量的优化提升。

一、高校《数学物理方程》课程教学现状

《数学物理方程》是理工科学生必修的数学公共基础课程,该课程的教学质量对高质量应用型、研究型创新人才的培育有着极为关键的影响作用,更是纯粹数学的分支与自然科学及工程技术学科领域之间的重要桥梁,是培养学生创新能力的重要源泉。在《数学物理方程》课程教学中,学生的抽象思维、逻辑推理、数学建模等能力逐渐提升,让学生在课程学习的过程中对所学知识进行综合应用,有效提升学生解决问题的能力。但是,国内各大高校目前普遍采用灌输式的教学方式,课堂教学主要以教师讲解为主,学生处于被动接收知识的状态。并且,评判学生学习效果主要依靠学期末的考试测验,不利于学生数学思维与研究能力的发展。随着高等教育改革事业的发展,各大高校必须增强对学生解决实际问题的能力培育的重视,但在传统的教学模式下,学

生无法对《数学物理方程》中包含的深奥的数学原理和计算推导公式进行深入了解,很容易让学生产生厌学情绪,不利于学生学习积极性的提升。并且,《数学物理方程》课程所包含的知识量较大理论性较强,存在较多的数学推导公式,而大多数本科生存在知识储备不足、基础不扎实的情况,这就很容易让学生在学习过程中遭受打击,且难以体现出学生的学习主体地位^[1]。

二、高校《数学物理方程》课程教学改革方向

(一) 融入课程思政

在新时代背景下,想要做好《数学物理方程》课程教学改革,提升课程教学质量,教师就可以朝着课程思政教学的方向进行改革,为学生做好思想引导的作用,充分激发学生的学习积极性。并且,融入课程思政还能有效培养学生养成良好的计算习惯,让学生在将来实践学习的过程中也能保持良好的心态,帮助学生获得良好的学习成果,促进学生《数学物理方程》课程学习质量的提升。此外,教师在课程教学改革中采用课程思政教学改革,还能结合教学内容向学生渗透积极正向的价值观与学习心态,引导学生形成不骄不躁、刻苦钻研、求真务实的思想作风,这样,学生就能在良好的思想观念的指引下认真学习,确保学生在《数学物理方程》学习过程中的每个环节都能做到实事求是、有依据。

(二) 问题导向教学

问题导向教学主要通过翻转课堂、课堂讨论、演练练习等形式的教学获得所应用的教学方法,可以有效活跃课堂教学氛围,激发学生的学习兴趣,促进课堂教学质量提升。所以,教师在课堂可以将学生按照宿舍分组,

作者简介: 沈林(1983-01—),男,汉族,河南驻马店市人,副教授,博士研究生,研究方向:偏微分方程及其应用。

让学生结合本节课的教学内容展开讨论和推导,有效锻炼学生与他人沟通交流的能力以及解决问题的能力。比如,在学习“弦振动方程”的建模和推导相关理论后,教师可以让学生自主进行热传导方程的推导预习,学生就会在小组中主动结合主要的物理定律进行资料查阅,并对其中的数学计算公式的推导进行激烈讨论,并将小组讨论成果制作成PPT在全班进行讲解。这样就能让学生在讲解的过程中再次进行复习,并推动课堂教学质量的提升。

(三) 自主启发式教学

自主启发式教学模式的应用更能突显出学生的学习主体地位,有效激发学生的学习主动性,并推动学生学习思维能力的发展。在课程教学中,教师可以以主题的形式开展课堂教学,比如三维波动方程的齐次化原理等,这样就能让学生自主选择自己感兴趣的主题进行研学学习,并对该主题的研究内容、研究方法、创新点等方面进行深入探究,有效激发学生的学习内在动力,并且还能营造积极活跃的课堂学习氛围,促进学生课堂学习效率的提升^[2]。

三、高校《数学物理方程》课程教学改革策略

(一) 采用线上线下混合式教学

目前,《数学物理方程》课程教学基本依靠课件和板书进行教学,教学方式和教学形式比较单一,难以为学生带来生动有趣、资源丰富的教学内容与活动,也就无法激发学生的学习兴趣。在信息时代背景下,教师必须顺应时代发展趋势将信息技术与课程教学进行有效融合,重新赋予课程教学新的生机与活力。《数学物理方程》课程教学主要采用大班教学模式,存在学生水平参差不齐、与教师沟通少等问题,导致课程教学质量差的同时,还不利于学生综合素质的发展。所以,教师可以借助在线平台在课前预习阶段为学生提供教学大纲、教学课件、微课视频等内容,让学生在课前就能做好学习准备。并且,教师还能在学习通等在线教学平台上上传相关的背景知识、科学小故事等内容,将原本的教学重难点知识以生动有趣的形式展现在学生眼前,提高学生的学习兴趣 and 课堂集中力。在线上线下混合式教学模式应用后,教师就可以应用线上教学平台向学生传授数学背景知识、建模型等在线教学资源,在线下教学课堂上,教师可以结合具体的课程教学内容向学生讲解如何从实际问题中抽象出数学模型、如何应用数学模型解决实际问题、如何建造数学模型等知识点,增强学生对数学理论的创

新性理解与应用。同时,教师还可以组建学生讨论小组,并让每个小组成员都能上讲台提出自己的疑惑或者课堂学习总结,营造热烈的讨论氛围,以此来增强师生之间的讨论交流与练习,促进课堂教学质量的提升^[3]。

(二) 做好学科交叉融合

“双一流”学科建设离不开数学的支撑,而学科交叉也能培育出大批创新女性人才,并且还能有效提升理工科人才解决复杂问题的能力。因此,高校教师需要打破各学科之间的壁垒,整合相关教学资源,促进学科交叉融合教学。在《数学物理方程》课程教学中,教师需要加深学生对数学李林知识的理解,以数学学科为基础展开学科交叉融合教学,培养学生高效应用数学知识解决专业问题的能力,并且还能借助各学科的专业素质激发学生的学习兴趣,培养学生的创新思维,让学生的课堂学习效率和学习质量得到显著提升。因此,在《数学物理方程》课程教学中,教师先让学生自由组队,然后再让学生以合作写论文的方式展开专业问题的研究与讨论,对问题背后蕴含的数学和物理原理进行总结,并展开数学建模,应用数学建模解决实际问题,促进学生课堂学习效果的提升。

例如,学生可以以“冻融作用下钢管混凝土中侧面钢板的热传导问题”为主题展开研究,这样学生就能应用拉普拉斯方程和分离变量法进行钢板温度场分布的求解,并将数学物理方程知识与声学专业知识进行结合,制作专业的软件解决其中的计算困难点,让学生对该主题问题进行深入研究。学科交叉教学模式的应用可以为课堂教学提供丰富的生动鲜活的教学案例,提升课堂教学氛围,并且还能加深学生对数学物理方程理论知识的理解,激发学生对本课程学习的热爱之情,增强学生的学习动力。

(三) 课程思政教学实践

课程思政就是将思想政治与专业课程教学融合在一起,突出知识传授和价值引领教学作用。课堂教学是高校培养高质量人才的主阵地,更是文化传承与创新的主要载体,课堂教学质量会对人才培养质量产生直接影响,因此各大高校必须提升对课程教学改革工作的重视,积极推进课程思政教学改革,结合课程特点做好思政元素的融合,充分发挥出课程思政的思政育人功能。

所以,教师需要对《数学物理方程》课程中的思政元素进行深入挖掘,并将其融入到课堂教学当中,增强学生学习兴趣的同时,还能加深学生对专业知识的理解。

教师需要在课堂教学中牢记“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”的教育方针，现在课堂上为学生讲解科学家的故事，展开爱国主义教育，有效增强学生的民族自信。并且，教师还能对课程内容中的数学思维方法进行充分挖掘，注重学生创新思维能力的培育。比如，在“弦振动方程的导出”这节课教学中，教师就可以先为学生播放小提琴演奏《我和我的祖国》音视频片段，增强学生自豪感的同时，还能引导学生对“小提琴是如何发出美妙的旋律”这个教学主题进行深入研究。同时教师还能为学生讲解数学家发现弦振动方程的历史故事以及探索如何推导出其数学方程的经历，向学生传递数学家们为追求真理坚持不懈、努力研究的精神，强化学生勇攀科学高峰的责任感与使命感，充分增强课程思政育人效果，将学生打造成为高素质的社会主义接班人，并有效推动《数学物理方程》课程教学与课程思政教育的深度融合，促进教学质量的提升。

（四）搭建数学实践平台

培养学生的知识和实践创新能力也是当代高校教育的重要任务之一，提升学生运用专业知识进行科学探索，不断提出创新性的、特殊的思想、理论与方法的能力，提升高校教学质量。其中，数学建模能力作为创新能力的重要组成部分，教师需要重点培育学生将实际问题、专业问题抽象成数学模型，并应用数学思想、方法以及计算机编程求解模型，最终解决实际问题或专业问题的能力。所以，在《数学物理方程》课程教学中，教师必须提升对学生数学建模能力培育的重视，让学生在实践学习中实现专业理论知识与实践经验的结合，提升学生的创新思维与能力。同时，各大高校可以展开数学建模竞赛，为学生搭建数学建模平台，让学生在参与竞赛的活动中推动自身专业理论转化为实践经验，培养学生数学建模思维的形成^[4]。

（五）引导学生自主讨论

《数学物理方程》的课程教学目的就是为培育学生解决实际物理问题、阐述实际物理问题、预测物理现象的能力。教师在课程教学中不仅需要注重学生对数学方程建立以及解决方法的培育，更需要为学生奠定良好

的基础，让学生在未来的学习、工作和研究过程中依旧能够灵活运用课程知识解决问题。因此，为了提升课程教学质量，教师必须重视学生自主学习能力的培育，注意引导学生在课程教学中展开自主讨论，促进课程教学质量的提升。教师可以在课程教学中采用学生自主选题、教师评价通过的模式确定课堂教学主题，不仅可以增强主题教学的可行性，还能促进学生创新思维的发展。同时教师还能让学生自主展开团队合作学习，对学生的资源检索能力以及模型建构能力、数据分析能力进行有效锻炼，最后还可以采用综合性评价的方式展开教学评价，打造自主学习课堂^[5]。

结束语

综上，数学、物理是培养高层次专业人才的基础学科，通过优化《数学物理方程》课程教学质量，可为学生今后其他专业课程的学习打好基础，培养学生发现问题、解决问题的能力，并充分发挥学生的学习主动性，强化学生的学习素养和创新学习能力，有效提升课程教学质量。

参考文献

- [1] 鲍文娣, 郭会, 乔田田. 基于BOPPPS教学方法的“数学物理方程”课程建设与实践[J]. 科教导刊, 2024, (17): 90-92.
- [2] 陈小刚, 崔继峰. “数学物理方程”课程建设与思政教育融合的设想和实践[J]. 科教文汇, 2024, (10): 57-60.
- [3] 胡赵胜, 林珍华, 常晶晶. “以学生为中心”的数学物理方程课程教学方法探索[J]. 物理通报, 2024, (04): 13-16.
- [4] 孟义平, 潘全如. 工科研究生“数学物理方程”课程创新教学模式探索[J]. 西部素质教育, 2024, 10(01): 5-8.
- [5] 廉海荣, 雷昕, 罗万静, 等. 新时代工科“数学物理方程”课程教学改革探索[J]. 中国地质教育, 2021, 30(04): 71-74.