

新工科背景下高等数学课程多元化教学模式的探索

张亚平

邵阳学院, 湖南邵阳 422000

摘要：新工科是培养大数据、智能制造等方向的专业人才的重要阵地, 受到了学界、产业界的高度关注。作为教师, 应从新工科背景出发探索高等数学课程多元化教学模式, 帮助学生为学习专业课程奠定知识基础, 为新一轮的产业变革、科技创新培养高素质人才。故而, 笔者立足于教学实践分析新工科背景下高等数学课程教学现状, 针对教学中存在的学生缺乏学习兴趣、过度关注成绩, 以及教学方式相对传统等问题, 提出可行性改善策略, 旨在为新工科发展、高等数学教学质量提供借鉴。

关键词：新工科; 高等数学课程; 多元化教学模式

Exploration of Diversified Teaching Models of Higher Mathematics Courses under the Background of New Engineering

Zhang Yaping

Shaoyang University, Shaoyang, Hunan 422000

Abstract: New engineering is an important place cultivate professional talents in the fields of big data, intelligent manufacturing, etc., and has received high attention from the academic and industrial circles. As teachers, we should explore diversified teaching models of higher mathematics courses from the perspective of new engineering, help students lay a knowledge foundation for learning professional courses, and cultivate high-quality talents for the new of industrial transformation and technological innovation. Therefore, the author analyzes the current situation of higher mathematics teaching under the background of new engineering based on teaching practice, and proposes feasible strategies for the problems existing in teaching, such as lack of students' interest in learning, excessive attention to scores, and relatively traditional teaching methods, aiming at providing for the development of new engineering and the quality of higher mathematics teaching.

Keywords: new engineering; higher mathematics courses; diversified teaching

引言

新工科所涉及的领域往往需要处理多类数据信息、构建复杂工程模型, 所以在新工科发展中, 高等数学发挥着不可替代的媒介作用。教师结合新工科背景探索高等数学课程多元化教学模式, 帮助学生掌握扎实的数学理论知识, 一方面能够帮助学生提升学习专业课程的能力, 另一方面能够为学生开展相关研究工作做好知识储备。当前, 如何将翻转课堂、情境教学、项目式教学等多元化教学模式应用于高等数学课程, 提升其教学实施效果, 使其更好地服务于新工科建设已然成为一线教师高度关注的问题。

一、新工科背景下高等数学课程教学现状

(一) 大学生对高等数学缺乏兴趣

在结束高考之后开始大学新生活之前, 学生可以享受长达三个月的轻松假期。这种长期放松状态通常很难在短时间内得到收紧, 学生难免因为难以适应从假期到紧张学习状态的过渡而产生抵触心理。^[1]尤其高等数学知识相对枯燥、深奥, 对多数学生而言学习难度偏大。如果教师忽视对学生的引导, 不培养他们的学

习自主性, 则很容易导致学生因为一时难以适应大学学习心生厌烦, 失去学习兴趣。^[2]

(二) 教学方式相对传统

随着数字发展成果逐渐丰富, 并推广到教育领域, 学习方式与偏好发生着显著变化。在一些新兴技术的影响、衬托之下, 传统的“教师讲台讲课、学生听课”教学模式依然存在显著滞后性。进入新时代之后, 学生日常学习与生活中接触的智能产品不断增多, 学习数学课程的需求不断发生变化, 这意味着高等

数学课程教学需要紧跟时代步伐作出相应调整。^[3]当前,教师根据教材通过多媒体、板书按部就班地讲解高等数学知识,将其灌输给学生的方式已然无法保证学生对知识点的接受度。但是,高等数学课程局限学科内容,在教学方式创新方面面临较大困难,当前教学方式相对传统是制约高等数学课程教学发展的重要因素。^[4]

(三) 部分学生对课程的认识存在偏差

尤其缺乏学习兴趣,部分学生以通过期末考试为目标学习高等数学课程,将主要注意力集中在最后的考试成绩,对理论知识学习、计算推导能力练习并不重视。^[5]他们往往寄希望于教师考前划定重点知识,热衷于根据教师划定的重点范围进行突击训练。^[6]这一做法有违高等院校开设高等数学课程的初衷,未能充分借助学习该课程的过程夯实知识基础、提升能力水平。针对部分学生对课程的认识存在偏差的问题,教师需要从高等数学教学内容、方式,以及教学评价模式构建入手,加强对学生思想与行为层面的引领。

二、新工科背景下高等数学课程多元化教学模式构建策略

(一) 结合教学情况,构建翻转课堂

翻转课堂基于“*Inverted Classroom*”发展而来,它颠倒教与学的顺序,打破传统教学流程束缚,为学生带来了全新学习体验。这一先进模式,关注学生课下时间安排,对教与学的顺序重新作出调整,实现了“先学后教”,将学习决定权转交到学生手中,能够强化学生学习动机,提升学习兴趣。^[7]教师针对教学情况在高等数学课程中构建翻转课堂,让学生的“学”提前,促使他们主动构建知识,夯实知识基础,有助于学生提升新工科专业课程学习能力。新工科背景下,教师要针对性引入翻转课堂教学模式,营造良好的高等数学学习氛围,从而不断提升学生的学习兴趣与自主学习能力,这将使学生受益终身。例如,教学“极限”的相关知识时,教师可以在课前布置学习任务,并提供学习方法建议与知识链接,从而实现以“学”为基础的“教”。^[8]学习任务和教学资源,可以通过学习通在线教学平台发布。学习任务可以设计为:总结“对于不同形式的函数而言,如果其自变量处于某种变化,那么如何对其极限作出计算”。学生在知识总结过程中,将会初步建立知识框架,探究如何求解未定式极限,及其计算规律,继而产生深入学习“极限”相关知识内容的需求和动机。^[9]

(二) 创设数学情境,引入数学建模

中学阶段的数学课程要求学生掌握计算以及推导能力即可,对学生学习的要求相对较低。^[10]进入大学阶段之后,数学课程学习难度、要求逐渐提升,该阶段的高等数学尤其是新工科专业的高等数学课程要求学生掌握相应数学知识、方法之后,培养严密的逻辑思维能力。所以,教师需要教学过程中引入数学建模,即结合创设的数学情境讲解数学知识,引导学生深入理解变量关系,充分考虑约束条件,进一步强化学生建模思想。比如,“导数”这部分内容与边际成本、边际利润联系紧密,教师可以结合学生所学专业选择案例,构建出富有专业特色的数学情境,将高

等数学课程与学生所学专业课程进行衔接。^[11]再如,讲解“极值”的相关知识时,可以创设怎样实现利润最大化、生产计划、人力资源安排等具体情境,要求学生结合具体情境提炼出数学问题,让学生充分感知到高等数学知识对新工科领域的重要意义。这能够促使学生发自内心地喜欢学习高等数学知识,强化学生学习高等数学课程的主动性。^[12]

(三) 整合教学内容,促进跨学科教学

“课时不够用”现象普遍存在于高等数学课程,如果采用传统教学模式,依照顺序地将教材中的内容讲授学生,则很容易因为赶进度而影响教学实效。教师为了让学生完整、高效地学习高等数学课程内容,达成预期学习目标,需要结合新工科背景综合考量不同学科知识之间的关联性,引入跨学科教学模式,促进学生对不同学科知识综合学习、应用。^[13]换言之,教师需要站在新工科建设的角度,分析学生的高等数学知识、专业知识储备情况,学生所学专业发展特点,对高等数学教学内容进行加工和优化,突出高等数学课程与新工科之间的内在联系。比如,引导学生学习“函数的和差求异”的相关内容时,教师可以依据学生所学专业,引入跨学科教学模式,促使学生在学以致用过程中掌握高等数学知识与专业知识。学以致用对于学生而言,是学习各学科知识的主要动机和目的,教师将学以致用落实到学生行动上,以“应用”为载体支撑学生跨学科学习,往往能够取得更为理想的教学效果。教师通过跨学科教学打破数学教材对教学活动的局限性,以高等数学课程为杠杆撬动新工科专业教学,实现高等数学课程与新工科专业课程的交叉融合,突出高等数学与不同学科知识之间的关联性,能够使使学生进一步认识到高等数学学习对自身专业能力培养的基础性作用,继而打消“为何而学高等数学”的疑虑,形成正确的学习观。虽然高等数学教材内容普遍系统性较强,但是可能并未完全满足各个专业的需要,教师在引入跨学科教学模式时要注意专业差异问题,结合学生专业对教学内容进行再处理,使高等数学教学内容紧密衔接新产业、新工科。

(四) 完善数学成绩评价体系,探索教学模式创新路径

部分学生对课程的认识存在偏差,新教学模式应用效果与预期存在差距,与高校采用的数学成绩评价体系有关。部分高校评价学生高等数学课程学习情况时,将平时成绩、期末考试成绩作为主要评价指标。其中,期末考试成绩即学生的期末考试取得的分数;平时成绩以教师记录的学生作业完成情况、出勤情况为主要评分标准,教师根据学生这两方面的表现给出的综合分数,即可记为学生平时成绩,评分方式相对单一,未能充分满足新工科人才培养需求。^[14]数学成绩评价体系存在缺失,评分标准不够多元化,导致部分学生将注意力过度集中在考试成绩上,而忽视了其他方面的发展。教师针对这种情况,要积极完善高等数学成绩评价体系,采取多元化评价指标,使其更为合理、公正、客观,更能反映新教学模式真实应用情况,并引领学生建立对高等数学成绩的正确认知,成长为合格的新工科人才。比如,在原有评价指标的基础上,增加“学习态度”“教学过程”等评价指标。“学习态度”主要包括学习热情、课堂表现、个人发展目标与规划、学习强度等4个二级指标。“教学过程”主要包括教学时间安排、

课堂氛围营造、新工科问题引入等3个三级指标。^[15]“教学过程”评价结果能够体现教学构建高等数学课程内容、组织教学活动、选择教学措施的具体思路,反映出新教学模式对这些方面的改善情况。

三、结语

总而言之,教师从新工科背景出发探索高等数学课程多元化教学模式,推动高等数学课程教学创新发展,帮助学生掌握扎实

的数学理论知识,是为新一轮的产业变革、科技创新培养高素质人才的重要举措。教师要充分认识到高等数学在新工科发展中发挥的媒介作用,针对目前高等数学课程教学中存在的学生缺乏学习兴趣、过度关注成绩,以及教学方式相对传统等问题,构建翻转课堂、开展情境教学与跨学科教学、完善数学成绩评价体系。

参考文献

- [1] 车晋. “两性一度”指导下高等数学过程性考核方式研究 [J]. 教育信息化论坛, 2024, (10): 36-38.
- [2] 王星, 钟太勇, 徐洁. 高等数学混合式教学模式在高职院校中的教学探索 [J]. 科技风, 2024, (25): 104-106.
- [3] 郭萍, 徐柳, 徐璐超. “三段六步四融合” 高职高等数学教学模式创新实践 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(16): 20-22+25.
- [4] 贾伟亚, 谢东. 应用型本科高校高等数学课程教学的改革与创新 [J]. 宿州教育学院学报, 2024, 27(04): 38-42.
- [5] 王娅君. 数智化时代下高职高等数学教育的转型与提升策略 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (中旬刊), 2024, (08): 171-174.
- [6] 王丹. 基于“互联网+”的高等数学课堂互动教学模式改革及实施策略 [N]. 山西科技报, 2024-07-22(B06).
- [7] 苏涵, 李清栋, 庄科俊. 新时代高等数学课程教学改革的探索与研究 [J]. 高等数学研究, 2024, 27(04): 43-47.
- [8] 蔡井伟, 史新和. 以学习为中心的教学范式改革研究——以金融工程专业高等数学教学为例 [J]. 科技风, 2024, (18): 111-113.
- [9] 耿敬荣. 线上线下混合式教育模式在高等数学教学中的应用路径研究 [J]. 教师, 2024, (20): 36-38.
- [10] 张枫. OBE和课程思政融合支持下的高等数学教学模式实践研究——以定积分课程教学为例 [J]. 教育观察, 2024, 13(16): 86-89.
- [11] 王珺, 李宝萍, 戴泽俭. 以学生为中心的理念下高等数学“三位一体” 教学改革的探讨 [J]. 巢湖学院学报, 2024, 26(03): 108-115.
- [12] 肖莉娜, 金贵燕. 新工科背景下土木类专业高等数学课程教学改革研究 [J]. 中国教育技术装备, 2024, (06): 44-47.
- [13] 王雅萍. 生源多元化背景下高等数学“对分课堂” 教学模式的探索 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2022, 35(16): 154-156.
- [14] 迟子孟, 王秋琳. 关于多元化教学模式融入高等数学教学的研究 [J]. 山西青年, 2022, (04): 70-72.
- [15] 王颖. “双创” 视域下高等数学模块化教学改革策略研究 [J]. 才智, 2024, (29): 85-88.