

基于 OBE 理念的高校高等数学课程教学改革实践探索

韩筠

广东海洋大学 数学与计算机学院, 广东 湛江 524088

DOI:10.61369/IED.2025060033

摘 要 : OBE 理念以学生为中心、成果导向、持续改进, 对高校高等数学教学改革具有重要意义。本文立足 OBE 理念, 首先分析了高校高等数学传统课程教学中存在的问题, 包括目标模糊、内容与专业脱节、方法单一、评价片面等。并进一步探索教学改革措施, 包括明确成果导向目标、优化教学内容、创新教学方法、完善评价体系。旨在提升学生数学素养与应用能力, 培养创新型高素质人才。

关 键 词 : OBE 理念; 高校; 高等数学; 课程教学; 教学改革

Practice and Exploration of Teaching Reform for Higher Mathematics Courses in Universities Based on the OBE Concept

Han Yun

School of Mathematics and Computer Science, Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524088

Abstract : The OBE (Outcome-Based Education) concept, featuring student-centeredness, outcome orientation, and continuous improvement, holds significant importance for the teaching reform of higher mathematics in universities. Based on the OBE concept, this paper first analyzes the existing problems in the traditional teaching of higher mathematics courses in universities, including vague objectives, disconnection between content and majors, single teaching methods, and one-sided evaluation. Furthermore, it explores teaching reform measures, such as clarifying outcome-oriented objectives, optimizing teaching content, innovating teaching methods, and improving the evaluation system. The aim is to enhance students' mathematical literacy and application capabilities, and cultivate innovative and high-quality talents.

Keywords : OBE concept; universities; higher mathematics; course teaching; teaching reform

引言

OBE 理念作为一种先进的教育理念, 强调以学生为中心、成果导向、持续改进, 注重培养学生的核心能力和综合素质, 使其能够适应未来社会和职业发展的需求^[1]。高等数学作为高校理工科及部分文科专业的重要基础课程, 对于培养学生的逻辑思维能力、分析问题和解决问题的能力具有至关重要的作用。因此, 基于 OBE 理念对高校高等数学课程进行教学改革具有重要的现实意义。通过明确教学目标、优化教学内容、创新教学方法和完善教学评价体系等措施, 能够提高高等数学课程的教学质量, 提升学生的数学素养和应用能力, 为社会培养更多具有创新精神和实践能力的高素质人才^[2]。

一、OBE 理念下高校高等数学课程教学存在的问题

(一) 教学目标模糊, 缺乏成果导向

在传统的高等数学教学中, 教学目标往往侧重于知识的传授, 如让学生掌握极限、导数、积分等基本概念和运算方法。然而, 这种教学目标缺乏对学生学习成果明确界定, 没有充分考虑学生毕业后在实际工作中需要具备的数学能力和素养^[3-5]。例如, 对于不同专业的学生, 其对高等数学知识的需求和应用场景存在差异, 但传统教学目标往往采用“一刀切”的方式, 没有根据专业特点进行有针对性的设计。这导致学生在学习过程中不清楚自己为什么要学习这些知识, 以及学习这些知识后能够解决哪

些实际问题, 从而影响了学生的学习积极性和学习效果。

(二) 教学内容与专业需求脱节

高等数学作为一门基础课程, 其教学内容具有一定的通用性。但在实际教学中, 往往没有充分考虑不同专业的特点和需求, 导致教学内容与专业应用脱节。例如, 对于工科专业的学生, 他们需要运用高等数学知识解决工程实际问题, 如力学、电学中的建模和计算等, 但传统教学内容可能过于注重理论推导, 缺乏与工程实际的联系, 使得学生在学习过程中难以理解数学知识的实际应用价值。而对于文科专业的学生, 他们可能对数学的应用需求相对较少, 但传统教学内容的难度和深度可能超出了他们的接受能力, 导致学生学习困难, 产生厌学情绪^[6-9]。

（三）教学方法传统，缺乏创新性

当前高等数学大学教学基本上是以传统教育方法为主，即教师讲授式，将知识灌输给学生的学习模式，在此模式中被动接受教师讲授的内容而不能发挥他们的创造力与表现力，该种教育形式的讲授方法虽然是体系化的知识讲述但是并不存在很多的交流互动以及一些新概念的新思想使得学生的学习积极性以及自主性没有充分发挥出来。在这种教育形式中很多教师更基本上注重理论讲解而非培养学生的思考与创新能力。且传统的教育形式过于老套，没有引入新的信息化的教学工具，因此，传统的教育资源相对匮乏无法满足学生的需求。

（四）教学评价单一，缺乏全面性

传统高校数学教学评价通常以学期考试成绩来评价，这一评价方式仅仅能体现学生对知识点的获取及理解程度，并没有表现出学生其他方面以及学习效果的评价。例如在学期中学生上课状况、作业完成情况、合作组参与情况等都不算作评价标准之一。另外这样一种评价体系，可能会使学生被动式学习，极力向高分努力，并未培养数学思维与创造力。同样的，这一评价标准也没有考虑到学生间个体差异性，也未因地制宜地对不同学生做出评价与指导，这对学生的个人发展不利。

二、基于 OBE 理念的高校高等数学课程教学改革路径

（一）明确教学目标，强化成果导向

要遵循 OBE 的教育理念，高等数学课程以学生为导向，以学生的学习成果作为重要引导指标。不同专业领域都有各自专业的特点及知识要求，这就需要设定特定的目标。对工科学生来说，高等数学应侧重于培养学生将高深的数学知识运用于解决实际工程问题的能力。具体来说，包括以下内容^[10]：能掌握极限的概念及其运算的方法，能判断函数是否有极限，可以用极限的概念去解决极限连续、导数的概念；在导数知识上，既要知道它表示几何意义和物理意义，也要掌握几种函数求导的方法，会用导数研究函数的单调性、最大值与最小值，进而解决工程上的优化问题；对积分而言，要学会定积分、不定积分的思想与方法，可以利用积分求曲线的形状、立体的体积及工程中做功等问题。人文社科生的教育目标应集中于开发学生的数学思维能力和逻辑能力。高等数学课程学习要让学生掌握将数学知识应用到数据分析和决策过程中的技能。明确的学习成果是指学生学习之后能够真正掌握与理解数学中的逻辑关系，借助数学知识完成简单的推理与证明，拥有独立思考和解决问题的能力，在小组合作中发挥数学特长，协助团队成员完成复杂的数据分析任务。把教学目标细化为具体的学业结果，让学生明确完成学业后应具备的知识、能力、品格，做到学生知道自己学什么。

（二）优化教学内容，贴合专业需求

为了使高等数学教学内容符合各个专业具体学科、具体领域的特殊要求及需要，我们应当在相应不同学科及专业的特殊性的基础上对教学内容进行整体调整^[11]。首先，要做到精选讲授素

材，突出重点难点内容，摒弃与专业具体实际运用关系不密切的内容等；对于理工类而言，可以通过工程技术学的估算错误来讲解函数及其极限，让学生切实体会极限理论在实际计算和近似计算过程中所起到的重要作用；讲授导数以及微积分时，可引用力学中运动的速度和加速度问题和经济中的临界点分析问题，让学生充分意识到，导数的重要应用之一是描述变化率与求取最优值等问题^[12]。其次，还要适当地多引进工程实际例题和练习题等内容，如机械中压力的问题、电路（电工）中求解电路问题、物理中的传热问题等，用这样的事例，可以给学生提供充分机会体验、体会到数学原理和数学知识应用于实际的实践性和科学性，以此来加强学生将数学工具知识应用于解决实际问题的本领；第三点还要做好教材的定期更新和充实，积极地将最新的数学理论和技术研究成果应用于讲课内容。由于计算机科学技术的快速发展，大量的数值算法目前已广泛应用于工业计算。因此我们在教学过程中可以增添数值计算知识，如数值积分、数值微分、线性方程组数值解法等，以及运用电脑软件进行数学运算与建模的能力的课程。

（三）创新教学方法，激发学生兴趣

为了提升高等数学教学的有效性并激发学生参与教学的积极性，有必要引入新的教学模式^[13]。其中，问题驱动式教学法值得开展。它是从实际问题入手来激发学生探索和探究行为的一种教学模式，能够培养学生解决问题的能力 and 创造性思维，在面对问题时，更加深入地理解高等数学的内容和思想；同时，可以充分利用小组共同学习的方法。即把学生分成一个个小组，并让小组共同负责学习。在这样共同学习过程中，能够通过交流、启发共同的解决问题和完成共同的目标，在解决问题的过程中学习建立和解析模型，通过这样的学习过程，既可以让学更多地掌握高等数学中的知识和应用手段，也能够提高学生的团队精神与协调能力。另外，还应该充分利用新的现代科技手段，诸如多媒体课堂、网络教学系统等，可以增强教学的趣味性，增强课堂教学的活跃氛围^[14]。例如，利用多媒体教学软件中高等数学图形和动画演示，如函数图像变换、高维立体物体结构等，便于学生形象地观察到那些虚无缥缈的数学知识；同时，还可以利用网络教学系统进行学习资源发放、习题分发和线上测试等，便于学生独立自主学习 and 教师在线的掌握动态。教师能够通过网络平台掌握学生学习进度，以及学生遇到的问题，并可及时修改教学计划，给学生提出个性化的学习要求。

（四）完善教学评价体系，全面评价学生

根据 OBE 理念，完善高校数学课程的测评体系，建立多元评价形式，将课堂教学学习的过程全景式地关注学生的学习过程与学习效果。首先加大对过程性测评的比重，将考勤、任务完成情况、课堂讨论发言等内容纳入评分指标之中^[15]。教师可以通过学生在课堂教学中发言的情况、思考问题的深度等方面为学生打分，鼓励学生积极进行课堂交流活动，培养学生的语言表达能力和思维能力；对学生的作业认真批改和及时反馈，能真实获得学生学习状态，有针对性地解决学生作业问题。其次采用多种不同的测评方式，例如考试、作业、项目报告、口述汇报等，这些

不同类型的评价工具能够从多个侧面评价学生的学习效果，全面反映出学生的学习知识、能力和素养。考核形式分别从学生对知识点的记忆与理解程度（选择题、填空题及解答题等）、项目的汇报（考查学生对学习知识的运用解决实际问题以及创造性水平的考查，要求他们学以致用，在实践中有意识地引入专业角度，构建一个数学模型的项目，并提交一份相关汇报材料，记录其中的构建历程及过程中的思路、方法与结果）及演讲汇报（体现他们的口头表达及逻辑推理能力，鼓励学生在上课中将自己在学习中的成果进行展示与陈述）等方面展开考核。

三、结语

基于 OBE 理念的高校高等数学课程教学改革是一项系统而复

杂的工程，通过明确教学目标、强化成果导向，能够使学生清楚地知道自己的学习方向和目标；通过优化教学内容、贴合专业需求，能够提高学生对数学知识的实际应用能力；通过创新教学方法、激发学生兴趣，能够培养学生的自主学习能力和创新思维；通过完善教学评价体系、全面评价学生，能够促进学生的个性化发展。在改革过程中，要充分考虑不同专业的特点和需求，结合现代信息技术，不断探索和创新适合高校高等数学课程的教学模式和方法。通过这些改革实践，能够提高高校高等数学课程的教学质量，提升学生的数学素养和应用能力，为社会培养更多符合需求的高素质人才。

参考文献

- [1] 张敏林, 薛文斌. 多样化生源背景下高职院校高等数学的教学优化策略 [J]. 新课程研究, 2024, (36): 50-53.
- [2] 杨金梅. 新工科背景下高等数学教学中培养学生创新思维的路径 [J]. 九江职业技术学院学报, 2024, (04): 67-72.
- [3] 李志刚, 陈芸. 问题驱动教学法在高等数学课程思政教学设计中的应用 [J]. 大学, 2024, (S2): 170-172.
- [4] 袁新梅, 袁秋红, 余丽, 马艳园. 地方高校机械制造专业的《高等数学》课程教学改革探索与实践——以宜春学院为例 [J]. 宜春学院学报, 2024, 46(12): 114-116.
- [5] 杨传影, 周廷慰. "高等数学"课程融合专业需求的教学改革探索 [J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2024, 23(04): 59-64.
- [6] 丁玉梅, 夏国坤. 高等数学课程教学创新的实践与探索 [J]. 中国轻工教育, 2024, 27(06): 62-69.
- [7] 刘丽红, 吴海青. OBE 视角下高等数学课程数字化资源建设与应用 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (中旬刊), 2024, (12): 5-8.
- [8] 董慧. 新工科导向下高等数学课程教学改革与实践 [J]. 山西青年, 2024, (22): 132-134.
- [9] 刘琼, 李正波. 基于 BOPPPS 教学模式培养数学思维的高等数学教学设计——以导数概念为例 [J]. 知识窗 (教师版), 2024, (11): 62-64.
- [10] 康彩花. 高等数学线上线下混合式教学模式的研究与应用——以导数概念为例 [J]. 江西电力职业技术学院学报, 2024, 37(11): 27-30.
- [11] 梁静. 基于成果导向的线上、线下混合式教学在高等数学中的应用 [J]. 黑龙江工业学院学报 (综合版), 2024, 24(11): 22-24.
- [12] 董慧. 新工科背景下基于 OBE 理念的高等数学课程教学改革探究 [J]. 科教导刊, 2024, (30): 83-85.
- [13] 赵森, 鲁靖, 齐苗. 基于 OBE 教育理念的课程思政教学改革——以高等数学课程为例 [J]. 大学, 2024, (24): 116-119.
- [14] 吴玲瑕. OBE 理念下高校 "高等数学" 教学改革探讨 [J]. 教育教学论坛, 2024, (25): 133-136.
- [15] 王建新. 基于 OBE 理念的高等数学课程教学改革实践 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (上旬刊), 2023, (11): 74-77.