

基于 OBE 理念的数学分析课程教学模式改革研究与实践

陈曦

绥化学院, 黑龙江 绥化 152000

DOI:10.61369/EDTR.2026010018

摘 要 : 本文系统阐述了以成果为导向的教学模式 (OBE) 是数学分析课程教改的一种新思路, 并指出这种模式是以学生为中心, 强调学习成果, 采用逆向设计理念; 确保教学活动与预期的学习成果相关联。针对传统数学分析课程中普遍存在的知识和能力割裂等问题, OBE 理念给出了全新的解决方案。

关键词 : OBE 理念; 数学分析; 教学模式改革; 学习成果; 反向设计

Research and Practice on the Reform of Teaching Mode in Mathematical Analysis Course Based on the OBE Concept

Chen Xi

Suihua University, Suihua, Heilongjiang 152000

Abstract : This paper systematically elaborates on the Outcome-Based Education (OBE) concept as a novel approach to reforming the teaching mode of the Mathematical Analysis course. It highlights that this student-centered model emphasizes learning outcomes and adopts a backward design philosophy, ensuring that teaching activities are aligned with the expected learning outcomes. In response to prevalent issues such as the disconnection between knowledge and skills in traditional Mathematical Analysis courses, the OBE concept offers innovative solutions.

Keywords : OBE concept; mathematical analysis; teaching mode reform; learning outcomes; backward design

引言

作为数学与应用数学专业的必修课——数学分析, 在培养他们逻辑思维能力和抽象概括能力的同时, 也提高了他们分析问题和解决实际问题的能力。然而, 传统教学模式偏重于知识传授而轻视能力的培养, 导致学生在用已有知识解决现实生活中的问题时举步维艰。由此引入 OBE (Outcome-Based Education) 教育理念为数学分析课程教学改革提供了新的思路。OBE 理念是坚持以学习者学习结果为导向, 重视学习者的最终收获。因此, 在教学设计及实施中, 教师应一切以学习目标为出发点和落脚点, 做到教、学、评一体化。

一、基于 OBE 理念的数学分析课程教学模式改革研究与实践应用必要性

在数学分析中实施 OBE 教学模式有效地弥补了传统教育模式下教与学之间能力培养上的空缺, 促进了学生数学思维及综合素质水平的有效提升^[1]。本课题旨在探讨将 OBE 思想有效运用于数学分析的教学实践过程中。具体阐述了它的实施意义及过程, 并且介绍了它带来的实际效果, 目的是为了给高校数学教学模式的革新提供一个可操作性强的方法。

传统数学分析教学模式存在诸多弊端, 如重理论轻应用、教学方式单一、以教师讲授为主、评价方法仅限于期末考试等导致学生的实际能力得不到全面体现, 进而影响他们将所学知识应用于生活中的积极性, 这就降低了教学效果^[2]。但 OBE 教育理念的应用能解决此问题。OBE 教育理念是坚持以学习者学习结果为导

向, 重视学习者的最终收获。因此, 在教学设计及实施中, 教师应一切以学习目标为出发点和落脚点, 做到教、学、评一体化。

在数学分析的教学中应用 OBE 教育理念可以提升学生的逻辑思维能力及解决问题的能力 and 自学能力, 还可以提升教师对学生教学结果评价的能力, 优化课程考核体系, 达到教学资源的最佳配置, 以及创新教学管理模式的目的。因此将 OBE 教育理念应用于数学分析课堂教学势在必行并且意义重大。本文主要讨论的是应用的目的、方法及效果等问题, 并以此提出对高校数学教学进行改革的建议。根据调研与跟踪发现, 在 OBE 教育理念下学生的数学逻辑思维能力、解题能力和自学能力均有所提升; 提高了教师对学生课堂教学评价的标准, 优化了课程考核体系, 实现了教学资源配置的合理化以及教学改革的深化发展。OBE 教育理念能够为数学分析课的教法变革提供了重要的指引作用, 能有效地提高教学水平。

作者简介: 陈曦 (1998.08—), 女, 汉族, 黑龙江省哈尔滨市人, 硕士研究生学历, 绥化学院就职, 专任教师, 主要从事高等数学、数学分析等教学工作。

二、基于 OBE 理念的数学分析课程教学模式改革方法研究^[3-4]

（一）反向设计课程体系

OBE 教育理念是目标导向的，它遵循的是反向设计原则，要求老师从预期的学习结果出发来倒推设计课程体系。在数学分析的教学中进行教学反演过程为：首先确定所期望的教学效果，比如希望学生能够掌握极限、连续、导数及积分等基本概念，并能够解决实际问题；其次是根据以上目标设计授课方案，确保教授的内容可以对学习结果产生直接的影响。

在课程开发的过程中采用启发式、案例式、小组讨论等多种教学手段，建立多元化的考核机制，多维度考察学生对知识的理解情况。这种逆向课程开发能够实现精准教、有效学的目标，这样就能有效地提高学习质量。具体而言，在进行极限章节的学习中，教师可以采用举例的方法让学生进入极限表述体系当中，并用问答的形式让他们对这一概念有更加深刻的理解以及运用，这对于学生的数理思维的发展是非常有益处的。

（二）多元化教学方法

以 OBE 教育理念为指导思想强调采用不同的教学方法提高学生的学习效果，比如在数学分析课程中，运用案例教学法、问题导向式教学法以及小组讨论等形式。利用案例教学法可以将实际生活中的事例引入到课堂当中，让学生进行理解和解决，这样来提升他们的数学应用能力。问题导向法是从问题角度引导学生自主学习、共同研究解决问题的方法，从而提升他们发现问题并解决问题的能力。我们还可以运用小组讨论的形式来促进学生之间的沟通协作，并培养他们的团队意识，比如在讲授微积分的内容时，教师可以提出类似于“用导数分析函数的变化规律”的相关问题，引导学生进行小组学习以及自主思考，进而提升他们解决实际数学问题的能力。并且还可以有效地提高他们的自主学习水平。

（三）过程性评价体系

通过观察学生在小组讨论中的表现，评估学生的团队协作能力和问题解决能力。过程性评价体系有助于全面评估学生的学习成果，及时发现学生的学习问题，并提供及时的反馈和指导。OBE 教育观念主张使用全流程评测系统来全方位衡量学习效果。在这个过程中，我们需要关注的是课堂行为、任务执行状况及团队互动水平等方面。对于课堂行为来说，我们要看学生是否积极参与并提出问题；据此评价他们对知识点的理解程度；对于组内协作程度，则评价其沟通形式及参与度。

（四）优化教学资源配置

OBE 教育理念强调教学资源配置的优化以提高学生的学业成绩，在数学分析教学中优化教学资源配置指的是教学时间、教学工具的选择等等，合理的时间分配能够使得教学内容和期望达成的学习效果相匹配而不造成时间上的浪费。合理利用一些教学工具，如网课或其他电子化工具能够提升学生的兴趣以及学习成绩。例如，在讲解积分这部分内容的时候，教师可以采用多媒体的教学方法，用视频的方式播放积分的过程，让学生更加了解积

分的概念，并进一步提高其学习的效果。

（五）持续改进机制

基于结果导向下的学习模式构建系统化教学优化体系，提升教育教学质量和水平。针对数学分析课程学习活动不断优化措施方案，如实施教学成效评估机制、动态获取学生意见并及时作出授课方法相应变更等。该考核我们将采用问卷和访问等方式收集学生反馈了解学生对所授课程知识的理解程度及其疑问，并根据其反馈情况及时改进或完善教学设计，如教学内容、教学方法和考核方式，从而提升教学质量，这一过程能够有效发现教育教学过程中存在的一些问题。同时提出对应的解决方案，以促进其教育程度的进一步发展。平台将从成绩、作业、出勤率等多个维度来对学生的综合能力提升情况进行全方位评估。

（六）强化教师培训

在 OBE 教育理念中，提倡对教师进行培训，以提升教师的教學能力，在数学分析教学中体现为培训教师掌握 OBE 思想以及教学方法。通过对教师实施 OBE 教学思维培养，使其理解基本内涵及逆向设计课程框架的设计方法。而在对教的方法进行学习的过程中可以掌握多种多样的教学方法，并且加强对于教师的教学评价能力，在此方面的训练不仅可以提高教师自身的教学质量，而且还可以保障 OBE 原则在数学分析课堂教学中的有效实施。

三、基于 OBE 理念的数学分析课程教学模式改革实践成效

（一）提升学生数学思维能力

经过 OBE 教育理念下的教学实践，发现学生对基本的数学思想有较好的掌握，而且能将所学的数学基础知识运用自如去解决问题，促进数学思辨能力的整体发展。采用逆向课程设计以及多样化的教学策略进行课堂教学，增强学生的数学思维能力。比如在讲解极限的概念的时候，教师采用举例法以及学生之间相互讨论的方式进行教学，这样能让学生们对极限的基本概念以及特征有更加深刻的理解，从而提升学生的数学思维能力。

（二）增强学生问题解决能力

OBE 理论的应用能够提升学生解决问题的能力，采用多种多样的教学方法以及对学习成果进行不断考核的方法，让学生更好地将学到的知识应用到解决实际问题中，从而培养学生解决问题的能力。例如在微积分的教学过程中可以采用案例教学模式或者 PBL (Problem-Based Learning) 教学模式。帮助学生更为熟练地运用微积分知识解决实际应用中的问题，提高解决问题的能力。

（三）改善课程评价体系

OBE 教育理念下的教学质量评价体系更加完善了，具有全局性及科学性的学生学习效果测评方式，能够更好地评估学生的学习进展；基于过程化的成绩评价机制以及不断改进完善的全过程管理机制推动着教学质量再上新台阶。例如：新的考评方式可以通过课堂出勤率、完成作业情况、小组合作情况进行综合评估学生的学习效果，在一定程度上避免传统考评方法存在的片面性。

为了实现上述目标,在数学分析教学中,我们采用现实中的实例,让学生体会数学分析是如何应用在生活实际当中,挖掘出与本课程密切相关的史料,将数学家的事迹及其科学精神融入到教学中^[1]。借此激励学生的学习热情及对数学家的崇敬心理,培养他们刻苦钻研、坚持不懈的良好品质。

明确的培养目标是开展数学分析教学改革的前提和关键环节,只有明确了培养目标才能使教师科学地设置相适应的教学内容和教学方法,也才有利于学生明确自身的学习路径和发展方向,从而更好地掌握数学分析相关理论知识以及应用能力。

(四) 促进教学资源优化配置

将 OBE 教育理念应用到教学中,可以优化教学内容,合理配置教学资源;使教学活动更加高效科学地开展,有利于提升学生的学习效果,如借助信息化的教学技术和网络在线学习平台进行辅助教学,可提高学生的学习兴趣和学习效率。数学分析教学改革应坚持 OBE 教育理念,坚持以学生为中心,注重基本概念的理解掌握、实验实训的引入、思维训练和能力培养、教学资源的整合、因材施教的教学方法和手段以及教材建设等方面,让数学分析教学内容更加贴近学生。同时还可以有效提升他们的核心技能以及综合素质。

(五) 推动教学管理机制创新

基于 OBE 教育理念的教学管理模式变革进一步完善和强化了教师培训机制,并将教学管理流程变得更为合理有效;同时,通过教学评估工作、学生意见征集及教学方案动态修订等方式,促进教学质量持续提升与改善。我们在教学过程中用生活实例中的数学题来让学生自己去发现并进行学习;并且采用线上线下混合式的模式来进行划分,划分成课前、课中以及课后三部分来改革我们数学分析这门课,在课堂上老师可以采用小组研讨的方法,通过互相交流启发同学们深层次地思考,提高他们的合作和批判能力。借助 MOOC 和 SPOCs 在线课程平台上的多样教学资源激发学生的自主探究精神和好奇心;借助为数学分析量身定做的教具和模拟软件将抽象难懂的知识变得形象而生动;在教学过程中专门设置 Excel 和 MATLAB 的软件使用部分,并对学生进行相应的训练。我们要设计一些有难度的数学学习活动让他们在完成的过程中学会应用知识,并帮助他们将理论联系实际,提高解

决问题的能力;采用问法引导课堂,启发他们通过探索实验来寻找答案,培养他们的好奇心和创新能力。在构建 OBE 的数学分析课程考核评价体系中,我们要确保该考核评价体系能全面准确反映学生的学习情况,促进学生自主学习能力和持续发展能力。这里提出几点评价体系待完善之处:一是考核目标要与数学分析课程教学目标相匹配,便于准确评价学生的学习效果;二是将评价指标具体化并量化,如明确界定每个知识技能点掌握程度或解题水平等级等。

(六) 提升教师教学效果评估能力

推行 OBE 教育理念可以提升教师的教学效果评价能力,通过强化对教师进行教育培训以及流程化的考核机制,能够更好地对学生学习成果进行评价,并作出及时反馈和引导。例如通过对 OBE 思想的培训,教师掌握了通过逆向课程设计的方法去了解学生的学业成绩。在以结果为导向的教学方法指导下开展数学分析教学,以学生的素质及能力提高为主要目标,有效提升了教师对教学过程进行评价的水平。该教学模式下要求教师明确学习目标并建立评估标准,让学生能够掌握基础运算。例如:采用形成性评价和总结性评价相结合的方法,能准确地发现学生存在的缺陷并改进自身的教学方式;而 OBE 原则强调的是不同学科间的融合,这就促使着老师们要综合考虑学生的综合素质,继续优化并深入其评价。该方案不仅强化了教学质量,并培养教师的教育评价意识,为它提供了长久改善的机会。

四、结束语

本文系统介绍了基于 OBE 教育理念的数学分析课程教改及实践过程,运用 OBE 教育理念能够提升学生的数学思维能力、解题能力和自主学习能力,也能够促进任课教师教学评价的能力,优化课程考核方式。改进教材配置以及加强教学管理创新工作开展力度。研究结果表明 OBE 教育理念对数学分析课程教改具有重要的指导意义,并可取得良好的教学效果。后续将进一步研究 OBE 教育理念下其他数学课程的应用,以期为全面开展高校数学课程教改提供更多借鉴。

参考文献

- [1] 石秀文. 基于 OBE 理念下数学分析课程教学的探究与实践 [J]. 邢台学院学报, 2022, 37(3): 144-148.
- [2] 张霞. 基于 OBE 理念的高职院校“数学分析”课程教学策略 [J]. 淮南职业技术学院学报, 2025, 25(01): 7-9.
- [3] 张艳, 屈泳, 王三华. OBE 理念在数学分析课程教学改革中的研究与应用 [J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(17): 16-20.
- [4] 周波, 刘琳, 赵明亮, 等. OBE 理念下数学分析课程教学改革的探索 [J]. 现代职业教育, 2023(27): 45-48.
- [5] 李文林. 数学史概论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2016.