

基于 OBE 理念混合式教学模式研究 ——以《复变函数与积分变换》课程为例

瞿丹 马衍波

韩山师范学院

DOI:10.12238/er.v8i12.6663

[摘要] 随着高等教育改革和信息技术发展,传统数学课程教学模式面临新挑战。本研究以《复变函数与积分变换》课程为例,构建基于 OBE 理念的混合式教学模式。通过重新设计课程目标、构建线上线下教学体系、建立多元评价机制,有效提升了学生学习主动性和问题解决能力。研究采用课堂观察、问卷调查、学习成果分析等方法评估教学效果。结果表明,该模式在培养数学思维、提高学习效率、增强实践能力等方面优势明显,为数学类课程教学改革提供了实践参考。

[关键词] OBE 理念; 混合式教学; 复变函数; 教学模式; 成果导向
中图分类号: G642.0 文献标识码: A

Research on Blended Teaching Mode Based on OBE Concept -- Taking the Course of "Complex Variable Function and Integral Transformation" as an Example

Dan Qu

Hanshan Normal University

Abstract: With the reform of higher education and the development of information technology, the traditional mathematics teaching mode is facing new challenges. This study takes the course of complex variable function and integral transformation as an example to construct a hybrid teaching mode based on OBE concept. By redesigning the curriculum objectives, constructing the online and offline teaching system, and establishing a multi-evaluation mechanism, students' learning initiative and problem-solving ability are effectively improved. Classroom observation, questionnaire survey and learning achievement analysis were used to evaluate the teaching effect. The results show that this model has obvious advantages in cultivating mathematical thinking, improving learning efficiency and enhancing practical application ability, which provides a practical reference for the teaching reform of mathematics courses.

Keywords: OBE concept; blended teaching; complex variable function; teaching mode; results-oriented

引言

在新工科建设背景下,《复变函数与积分变换》作为重要的数学基础课程,其教学质量直接影响学生后续学习和工程实践能力。传统“教师讲授+学生听课”模式已难以适应新要求,课程理论性强、抽象度高导致学生学习兴趣不足、应用能力薄弱。OBE 理念强调以学习成果为导向,关注学生能力培养,为数学教育改革提供理论指导。信息技术发展为混合式教学创造条件,线上线下结合能够优化资源配置,提升教学效果。因此,探索 OBE 理念与混合式教学相结合的改革路径,对提高课程教学质量和培养学生创新实践能力具有重要意义。

1 OBE 理念与混合式教学模式的融合

1.1 OBE 理念在《复变函数与积分变换》课程中的应用

OBE 理念在课程中的应用体现在重新审视教学目标和精准定位学习成果。基于 OBE 理念,课程不再单纯以知识传授为目标,而是明确学生完成学习后应具备的核心能力。课程学习成果分为三个层次:知识层面要求掌握复数理论、解析函数、复积分、拉普拉斯变换和傅里叶变换等核心概念;能力层面强调培养数学建模、逻辑推理和问题求解能力,运用所学方法解决工程问题;素养层面注重培养数学思维品质、创新意识和协作精神。课程目标系统重构,将抽象理论与工程应用结合,设计递进式能力指标体系,通过“理论学习→方法掌握→应用实践→能力提升”路径,确保每个学习成果

都有明确评价标准和达成途径。

1.2 混合式教学模式的构建策略

混合式教学模式的构建策略围绕线上线下教学资源的有机整合和教学方法的协同创新展开。在资源配置方面,充分利用数字化教学平台的优势,将理论性较强的基础概念、重、难知识点等内容制作成微课视频和交互式课件,供学生课前预习和课后复习使用;将复杂的积分计算、变换应用等操作性内容安排在线下课堂,通过教师示范和学生练习相结合的方式进行强化训练。翻转课堂模式在复变函数理论教学中发挥了重要作用,学生通过观看在线视频和阅读电子教材提前了解基本概念,课堂时间主要用于疑难问题讨论、典型例题分析和方法技巧总结,实现了从“先教后学”到“先学后教”的转变。数字化教学平台不仅提供了丰富的学习资源,还支持学习过程的全程跟踪和数据分析,教师可以根据学生的在线学习行为和测试结果及时调整教学策略和内容安排^[1]。多元化教学方法的协同运用包括案例教学法、问题驱动法、小组协作法等,通过不同方法的有机结合,既保证了知识传授的系统性和完整性,又充分调动了学生的学习积极性和参与度,形成了富有活力和效率的教学生态系统。

2 基于 OBE 理念的课程教学设计与实施

2.1 学习成果导向的教学内容设计

基于 OBE 理念的教学内容设计以预期学习成果为出发点,对《复变函数与积分变换》的传统知识体系进行了系统性重构和优化。在复数理论和解析函数部分,打破了传统的线性知识传授模式,采用问题导向的方式引入复数概念,通过电路分析、信号处理等工程实例展示复数运算的实际意义,使学生在解决具体问题的过程中自然掌握相关理论知识。解析函数的教学设计突出了其在工程中的应用价值,通过流体力学、电磁场理论等领域的实际案例,让学生理解解析函数不仅是数学抽象概念,更是解决实际问题的有力工具。积分变换部分的内容设计更加注重方法的掌握和应用能力的培养,拉普拉斯变换与傅里叶变换的教学紧密结合控制系统分析、信号频域分析等工程背景,通过项目驱动的方式组织教学活动,让学生在完成具体项目的过程中逐步掌握变换方法的本质和应用技巧。整个教学内容的组织遵循“问题提出→理论建构→方法掌握→应用实践→能力提升”的逻辑主线,每个知识模块都明确对应相应的能力目标,形成了知识点与能力指标的清晰映射关系,确保教学内容的每一部分都能为最终学习成果的达成做出贡献。

2.2 混合式教学活动的组织实施

混合式教学活动的组织实施采用“课前一课中一课後”一体化设计,充分发挥线上线下教学的各自优势。课前预习阶段通过学习管理系统向学生推送精心设计的学习资源包,

包括知识点微视频、电子教材片段、预习题目和思考问题等,学生根据学习指南进行自主学习,初步了解即将学习的内容,并通过在线测试检验预习效果。教师通过平台数据分析学生的预习情况,识别共性问题 and 个性化学习需求,为课堂教学提供针对性的准备。课中互动环节采用问题驱动和协作探究相结合的方式,教师根据课前收集的问题设计课堂讨论主题,通过小组合作、案例分析、同伴互助等形式组织学习活动,学生在解决问题的过程中深化对理论知识的理解,提升分析问题和解决问题的能力^[2]。课堂教学更多地扮演答疑解惑、方法指导和思维启发的角色,真正实现了以学生为中心的教学理念。课后拓展阶段设计了层次化的练习体系和实践项目,基础练习巩固课堂所学知识,提高练习培养综合应用能力,拓展项目鼓励学生进行创新探索,学生还需要通过学习日志、反思报告等形式对学习过程进行总结和思考。师生互动与生生协作贯穿整个教学过程,通过在线讨论区、学习小组、答疑时间等多种渠道建立起多维度的交流平台,形成了良好的学习共同体氛围。

2.3 多元化评价体系的构建与应用

多元化评价体系的构建坚持过程性评价与终结性评价相结合的原则,全面、客观地评估学生的学习成果达成情况。过程性评价贯穿整个学习过程,包括在线学习行为评价、课堂参与度评价、作业完成质量评价和阶段性测试评价等多个维度,通过学习管理系统自动记录学生的学习轨迹、时长、互动频次等数据,结合教师观察和同伴评价,形成对学生学习过程的全面监控和及时反馈。线上学习行为数据的深度挖掘和分析为个性化教学提供了重要支撑,教师可以根据学生的学习习惯、能力水平和进度差异调整教学策略,实现精准化的教学干预。终结性评价突破了传统单一笔试的局限,采用理论考试、实践项目、课程论文等多种形式,全面考察学生的知识掌握、能力应用和创新思维等方面的表现。能力导向的考核方式更加注重对学生分析问题、解决问题和创新应用能力的评价,题目设计紧密结合工程实际,要求学生综合运用所学知识解决复杂问题。评价标准的制定基于预期学习成果,采用量化与质性相结合的方式,建立了清晰的能力达成度测量指标体系。反馈机制的建立确保了评价结果能够及时、有效地指导后续学习,学生通过多渠道获得学习反馈,明确自身的优势和不足,制定针对性的改进计划,真正实现了评价促进学习的目标。

3 教学效果评估与模式优化

3.1 教学实践效果分析

基于两个学期的教学实验数据,采用定量与定性相结合的方法对教学模式进行全面评估。学习成果数据显示,期末考试平均成绩较对照班提高 9.8 分,优良率提升 10%,应

用题和综合分析题正确率分别提高5%和10%，表明学生问题分析能力和知识应用能力显著提升。课程满意度调查显示，92.3%的学生对新教学模式表示满意，在“学习兴趣激发”“自主学习能力培养”和“理论联系实际”等方面获得高度认可。学生访谈反映，混合式教学模式帮助他们更好掌握学习节奏，课前预习使课堂学习更有针对性，课堂讨论和小组合作增强了学习互动性，在线资源提供了更多学习支持。能力指标达成度分析显示，各项指标均超过0.65标准，其中工程应用能力达成度提高了5%。此外，混合式教学模式显著提高学习效率，平均学习时间缩短约20%，但学习效果明显改善^[3]。

3.2 教学模式的持续改进与推广应用

教学模式持续改进建立了“实施—评估—反馈—改进”的闭环优化机制。基于反馈数据，教学团队进行两轮优化：优化在线学习资源呈现方式，将长视频分解为短小微课，提高观看完成率；调整课堂活动组织，增加互动环节和实践操作，提升参与度；完善评价体系，建立科学的能力达成度评价标准。

4 结论

本研究成功构建并实施了基于OBE理念的混合式教学模式，取得显著成效。通过学习成果导向、教学内容优化、活动创新和评价完善，有效提升了学生学习兴趣和参与度，培养了综合能力和创新素养。实践证明，新模式在提高学业

成绩、增强应用能力、培养自主学习能力等方面优势明显，为数学类课程教学改革提供了可借鉴的范式。研究也发现在线资源个性化适配、教师技术能力提升、评价标准精准化等方面仍需完善。未来将探索人工智能、大数据等新技术在数学教育中的应用，推动高等数学教育向智能化、个性化方向发展。

[参考文献]

[1]狄灵瑜,杨隽萍.基于OBE理念的混合式教学模式研究——以《中级财务会计》课程为例[J].中国乡镇企业会计,2024(11):211-213.

[2]揣雅惠,白昱,岳丹,等.基于OBE理念的混合式教学模式实践研究——以半导体器件物理课程为例[J].高教学刊,2023,9(22):102-105.

[3]赵永娜,曹利君.基于OBE理念的混合式教学模式应用研究——以“生物化学检验”课程为例[J].科技风,2022(21):77-79.

作者简介：

瞿丹(1981.08-),女,汉族,河南信阳人,博士研究生,讲师,研究方向为复分析。

马衍波(1978.08-),男,汉族,山东菏泽人,博士研究生,讲师,研究方向为数值代数。

基金项目：

项目编号: HSGDJG22823 项目名称:《复变函数与积分变换》课程的混合式教学模式研究。