

基于OBE理念的高等数学教学改革探索

李巧霞^{1,2}, 杨雨荷^{1,2}, 辛 珍^{1,2}

¹伊犁师范大学, 数学与统计学院, 新疆 伊宁

²伊犁师范大学, 应用数学研究所, 新疆 伊宁

收稿日期: 2022年6月24日; 录用日期: 2022年7月21日; 发布日期: 2022年7月28日

摘 要

随着新时代及新课改政策的不断发展, “高等数学”传统教学方式, 已无法很好的解决因材施教等方面的问题。本论文在互联网时代下将OBE理念融入到高等数学来教学, 以成果为导向, 学生为中心, 优化教学资源、构建完善的课堂体系、实行多元化教学, 最终逐步培养学生思维的逻辑性、严谨性、创新性, 使学生掌握高等数学的基本理论和方法, 掌握知识技能的同时发展智力, 特别是发展创造能力。

关键词

OBE理念, 高等数学, 教学模式, 互联网

Exploration of Higher Mathematics Teaching Reform Based on OBE Concept

Qiaoxia Li^{1,2}, Yuhe Yang^{1,2}, Zhen Xin^{1,2}

¹School of Mathematics and Statistics, Yili Normal University, Yining Xinjiang

²Institute of Applied Mathematics, Yili Normal University, Yining Xinjiang

Received: Jun. 24th, 2022; accepted: Jul. 21st, 2022; published: Jul. 28th, 2022

Abstract

With the continuous development of the new era and the new curriculum reform policy, the traditional teaching method of “higher mathematics” has been unable to solve the problems of teaching students according to their aptitude. This paper integrates the OBE concept into advanced mathematics for teaching in the Internet era, is result-oriented, student-centered, optimizes teaching resources, builds a perfect classroom system, implements diversified teaching, and finally gradually cultivates students' logical thinking and rigorous thinking sex, innovation, to enable students

to master the basic theories and methods of advanced mathematics, and to develop intelligence, especially creativity, while mastering knowledge and skills.

Keywords

OBE Concept, Advanced Mathematics, Teaching Mode, Internet

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高等数学是高校理工科专业重要的一门公共专业基础课，它承担着培养大学生科学与人文素质的双重重任。高等数学不仅能为学生的专业课程提供重要的辅助，也为学生的后续发展提供了支持和保障。随着大数据、人工智能、5G 通信等一系列高新技术的广泛应用，数学学科的作用更加突出，与社会进程之间关系更加紧密。人们越来越深刻地认识到数学知识的重要性。因此，如何在“互联网”背景下以基于 OBE 理念为主旨来改革高等数学的课程教学是我们接下来的责任和义务。

2. OBE 教育理念的概述

OBE 理念是成果导向教育理念的简称，最早是由美国学者 Spady 提出来的。OBE 理念遵循结果为导向，以学生为中心，对原有的教学理念进一步更新，教学模式实施多元动态，对考核体系进一步完善，从而提高高等数学的教学效果，促进学生全面发展及综合能力的提升[1]。

“成果”是指学生通过努力学习后，最终可获得所学知识同等的能力。成果有以下特点：第一，是学生完成所有学习过程后获得的最终结果；第二，是学生内化到其心灵深处的过程历程；第三，成果不仅是学生所知、所了解的内容，还包括能应用与实际的能力，以及可能设计的价值观或其他情感因素；第四，经过学生长期、广泛实践的成果，其存续性更强；第五，成果应兼顾生活的重要内容和技能，并注重其实用性，否则会变成易忘记的信息和片面的知识；第六，最终成果并不是不顾学生过程中的结果，学校应根据最后取得的顶峰成果，按照反向设计原则设计课程，并分阶段对阶段成果进行评价。因此，OBE 教育理念是教师通过对学生的认真指导来帮助学生最终获得所预期的学习成果的一种教育模式。OBE 理念主要解决四个核心问题：学生该学习什么和掌握什么？学生为什么要取得这样的学习成果？教师如何帮助学生取得这样的成果？如何有效的知道学生是否取得这样的学习结果？[2]所以，基于 OBE 理念的教学必须首先明确学生的学习成果，以学生为主体，根据课程标准的要求和教学对象的特点，制定教学目标，设计教学模式，并通过教学过程最终实现学习成果。

3. 高等数学在互联网时代下的教学现状

3.1. 教育理念及教育方法落后

高等数学是用极限方法研究函数形态的一门学科。这门课程的基本理论是极限，运动辩证法的逼近思想。因此收敛概念、极限方法、微积分计算原理、运动辩证思想和数学概念的培养，就形成了高等数学知识的结构体系。目前，高等数学的教学基本从教材出发，教师扮演主体角色，在课堂上进行“满堂灌”的模式，并且教师未能很好的结合互联网时代下的背景知识和线上线下混合式教学模式对学生进行

教学。例如老师在讲解导数概念时以“直”代“曲”和定积分概念时以“近似”逼近“精确”的思想时可能会简单的利用课本和黑板来讲述，导致学生并没有很好的理解。又如学生在学习一元及多元函数的极限、连续、微分、级数等内容时，仅根据老师在传统课堂上的授课要求，单一的做一些练习和测试，最终以通过期末考试为目标。虽然近几年部分老师采取线上线下相结合的教学，但在形式上相对还是很单一，老师主要通过微信、QQ 网络平台发送一些视频讲解、案例分析、数学思想的背景等，让学生更好了解高等数学的学习内容，但实际意义上这种线上课堂教学还是存在“以教师为主体”的灌输式的教学色彩，缺乏教师与学生之间的互动性，因沟通少而很难激发学生的积极性和热情，因此学生在解决数学课堂问题、互动分析问题等方面做的并不完美，最终没有形成“以学生为主体”的教学理念[3]。

3.2. 教学资源及考核方式单一

在互联网快速发展的背景下，新时代的大学生对于信息化教育的接受程度较高，他们喜欢使用手机、平板、电脑等工具进行学习和总结。学校应该在日常的教学管理中，加强互联网的有效应用，进一步来满足当代大学生的学习需求。目前，高等数学的教学资源过于单一，教师利用板书仅讲解课本的内容，并没有很好的对知识点和数学思想进行拓展，并且很少使用数学软件教学。例如在讲解定积分、二重积分、微分方程求解绘制函数图像等知识点时，教师可以通过 Mathematics 等数学软件将复杂的数学公式、较深的数学定理、抽象的函数表达式，以最直观的图形、图像等形式展示出来，且让学生积极参与进去。虽然有些学校在大力提倡老师们积极使用线上线下混合式教学并使用数学教学软件，并且实施的效果还不错。但对于大多数学校来说，高等数学的教学仍然以“老师为主体”，忽略了混合式教学且没有合理的优化线上教学资源。其次，很少有老师利用互联网技术把高等数学与学生的后续专业课程相结合，导致很难帮助学生取得学习结果。

传统的考核方式太过单一：总成绩 = 平时成绩占 30% + 卷面成绩占 70%，平时成绩由课堂点名、作业等决定。这样的考核方式忽略了学生的能力体现，进一步很难提高学生的数学素养和应用数学的能力。

3.3. 教学体系及教学形式不完善

高等数学的教学体系一成不变，突出的问题表现在经典较多、现代不足、分析推导较多、数值计算较少、运算技巧较多、数学思想不足。因此在采用混合式教学时，还是存在重视理论教学课程的建设，从而忽略了线上教学。高等数学的课程特点为知识结构严密、逻辑性强、多数内容比较抽象。目前，高等数学的教学形式大多以灌输式为主，学生自我发挥的机会较少，造成学生厌学、不想学、学不会的情况频繁存在，进一步导致学生自主学习能力、思维创新能力缺乏，从而与学生学习高等数学的成果有了较大的差距。因此，在具体的教学过程中，必须打破这种教学模式，采用分析式与启发式教学、线上线下教学方式相结合，融入多元化教学，让学生成为主体，体会到数学学科的智慧 and 美感，掌握数学的基本思想、方法、技巧，打破被动听课的状态，提高学生自主学习的积极性。

4. 基于 OBE 理念的高等数学的教学模式改革

4.1. 采用多元化教学，倡导学生能力的提升

教师在传统教学课堂的基础上借助互联网技术建设线上学习平台，进一步进行多元化教学。首先，教学资源要多元化。教师可根据教材内容进行划分，对所有内容进行分块，从微积分、微分方程、空间解析几何、级数等大块到每一块又分为好几小块，例如微分又分为极限、连续、导数(或偏导)、微分及极值等若干部分，对每一块都可制作教学视频及小结测试上传至学习平台，也可通过小组汇报、调研等形

式来提高学生的互动效果,进而提高每一位同学的主体地位,加深对 OBE 理念的理解[4]。其次,考核标准多元化。教师通过线上线下混合式教学,教学评价体系以学生为中心,从基本知识考核、思维能力考核、应用能力考核等多方面进行考核,最终可检测出学生所达到的学习结果。最后,课堂教学多元化。每一堂课从死板的教学应转化为多元化教学,怎么样学生能更好的成为课堂的主角,这需要教师的精心设计和研究探讨而实现。合理利用线上线下混合式教学,突出互联网技术的强大,让学生感受到互联网技术的强大,进一步提高学生分析问题、发现问题、解决问题的能力。从而达到学生所期望的学习结果。

4.2. 转变教学理念,优化线上教学资源

在互联网时代的背景下,高等数学的教学应从传统教学理念的核心“以教师为中心”转化为 OBE 理念下的核心“以学生为中心”[5]。老师们在进行教学计划、教学设计时,应根据学生所学专业以及学生的实际情况来进行合理的优化线上教学资源,让课堂教学从传统意义上的枯燥无味转化为生动有趣,进一步提高课堂教学的质量。另一方面,基于 OBE 理念的高等数学课堂应封闭式和开放式同时进行,教师在保障课堂教学的正常完成下,应为学生制作线上教学资源和一些小视频内容,来吸引学生对知识的渴望与喜爱,并且学生有疑问时可随时在线上跟老师互动并交流解决疑问。又因为高等数学的知识点繁多且碎化,学生不容易在短时间内掌握,长时间会影响学生的积极性。因此,为了激发学生的学习兴趣,老师可制作精彩教学视频或微视频,让学生进行有效的学习。另外,老师可指导学生使用数学教学软件可上传试题,让学生讲解并上传讲解视频,学生对知识的追求应不受时间和地点的限制,最终帮助学生达到预期的学习成果。

4.3. 以成果为导向,构建课堂教学体系

高等数学教育的核心是传道授业解惑也,学生能利用数学知识解决实际问题及专业性问题,提高学生的抽象能力、逻辑思维能力和自主学习的能力。但对于教师而言,高等数学的教学是一项繁重而艰巨的教学任务,在基于 OBE 理念的教学模式改革中,教师要通过线下教学查漏补缺,对课堂教学活动进一步精心设置,结合线上教学,让学生明白学习及掌握什么及取得这种结果的目的是什么。总之,通过线上线下混合式教学,教师通过社会需求、自身期望、学生基础等将学生分成不同层次,进一步在课堂教学课堂中体现出以“学生”为主体,来帮助每一位同学更好的了解为什么要学习和掌握以及为什么要取得这样的学习结果。

5. 结语

本文在互联网技术的背景下,结合高等数学课程教学的实际情况,以 OBE 理念为核心进行线上线下混合式教学,以成果为导向,改革传统的教学目标,优化教学资源,构建较完善的课堂体系,实行多元化教学,从而体现出以学生为主体,提高学生学习高等数学的积极性以及培养学生的自主学习和分析问题的能力。

基金项目

基于一流专业建设的实变函数课程教学改革与实践研究(项目编号: YSYB2022110)。

参考文献

- [1] 王康. OBE 教学模式的本科教学课程改革浅析[J]. 课程教育研究, 2020(16): 20-21.
- [2] 张爱清, 汪敏, 王岑, 马石安. 基于 OBE 理念的“高等数学”教学模式改革研究[J]. 科教文汇, 2020(2): 51-52.
- [3] 刘煦, 李秀玲. 基于 OBE 教育理念的高等数学模块化教学改革策略研究[J]. 长春师范大学学报, 2020(8):

159-161.

- [4] 杨思狄. “互联网”支持下的《高等数学》混合式教学研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2022, 35(2): 127-128.
- [5] 肖晓丹. 基于 OBE 教育理念下的高等数学教学模式的探究[J]. 新一代: 理论版, 2022(2): 7.