

OBE理念下的高等数学混合式教学实践与探索

孟 超

沈阳航空航天大学理学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2024年1月3日; 录用日期: 2024年1月31日; 发布日期: 2024年2月8日

摘 要

在高等数学教学中引入OBE教学理念, 依托超星学习通和雨课堂等网络教学平台, 将教学过程按课前准备、课堂教学和课后巩固三个阶段施行, 在教学资源、教学内容、教学方法、教学活动和学习效果评价等方面, 开展对高等数学混合式教学模式的深入探讨。OBE理念下的线上线下相结合的高等数学混合式教学, 能充分调动学生学习积极性, 促进学生个性化和深度学习, 增强师生交流互动, 培养学生的学习能力和创新意识, 提高教学质量, 提升教师的教学水平。

关键词

OBE理念, 混合式教学, 高等数学, 教学改革

Hybrid Teaching Practice and Exploration of Advanced Mathematics under the Concept of OBE

Chao Meng

School of Science, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: Jan. 3rd, 2024; accepted: Jan. 31st, 2024; published: Feb. 8th, 2024

Abstract

The OBE teaching concept is introduced into the teaching of advanced mathematics, relying on online teaching platforms such as Superstar platform and Rain Classroom, the teaching process is implemented in three stages: pre-class preparation, classroom teaching and after-class consolidation, and in-depth discussions on the blended teaching mode of advanced mathematics are carried out in terms of teaching resources, teaching content, teaching methods, teaching activities and learning effect evaluation. The hybrid teaching of advanced mathematics combined with online

and offline under the OBE concept can fully mobilize students' enthusiasm for learning, promote students' personalization and deep learning, enhance teacher-student interaction, cultivate students' learning ability and innovation awareness, improve teaching quality, and improve teachers' teaching level.

Keywords

OBE Philosophy, Blended Teaching, Advanced Mathematics, Pedagogical Reform

Copyright © 2024 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

OBE 的全称为“Outcome Based Education”，即成果导向教育，是一种基于学习产出的教育模式。OBE 模式的实施主要包括四个基本步骤：定义学习产出(Plan)、实现学习产出(Do)、评估学习产出(Check)和改善教学(Action)。OBE 模式在理念上强调以学生为中心、以成果为导向。与传统的内容驱动教育模式不同，OBE 模式必须清楚地设定学生毕业时应达到的能力和水平，再反向设计课程体系，进而构建课程内容和课程目标，以保证学生能达到预期目标。近年来，我国很多高校在工科专业课程引入了 OBE 教育理念，结合国际工程教育认证发展趋势，进行了相关的探索与实践[1] [2]。

高等数学是普通高等院校的一门重要的公共基础课程，教学过程中通过各个教学环节，逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象力以及一定的建模能力，培养学生综合运用所学知识去分析问题，尤其是运用数学知识解决来自实际中问题的能力。高等数学理论知识是理工科学生学习各类专业后续课程的基础，广泛应用于自然科学和工程技术的各个领域。在很多院校的教学环节当中，高等数学课的传授过程仍然以传统的板书 + PPT 教学手段为主，教学设计也是以讲知识点为主，注重理论推导和计算，对实际运用重视不足，教学方法很单一，教师在讲台不停地讲，学生座位上缺乏目的地听。因此，学生对这门课学习兴趣不足，为了通过考试而学，为了考试而刷题，高等数学课堂教学沦为鸡肋，教学质量也受到了影响。近年来，OBE 作为一种先进的教学理念在我校高等数学课程中进行了改革和实践，总体效果还是不错的，但是随着高等教育普及化程度越来越高，各地高校不断扩招，像高等数学这样的基础课一般会采用合班教学的方式，一个教学班人数在 130 人左右，这就对 OBE 的实施增加了相当难度。

随着互联网技术的快速进步，各种网络教学平台不断地涌现，为普通高校高等数学教学提供了更好的教学环境和更多的辅助功能。混合式教学作为一种新兴且先进的教学模式，将课堂教学和互联网优势相结合，能更好地为 OBE 教育理念的推广提供便利[3] [4] [5]。

2. 基于 OBE 的高等数学混合式教学实践过程

2.1. 利用网络教学平台，帮助学生开展课前预习

基于 OBE 的高等数学混合式教学模式，教师在课前通过网络教学平台发布自主学习任务单、思考题、讨论题等等，供学生进行课前预习。通过课前预习任务的引领，学生可以了解本节课所学内容的重难点，学生的自主学习能力得到进一步的增强，会有有的放矢地带着问题来课堂寻求答案。通过总结学生对预习

任务的完成情况，课堂中教师可以有侧重点地组织教学活动。

2.2. 利用网络教学平台，教师进行课堂内化

基于 OBE 的高等数学混合式教学模式，教师在课上利用网络教学平台进行讲解和演示，对疑难点进行深入分析，提出相关问题让学生思考讨论，并进行总结和点评。当然教师也需要不断学习，不断更新专业知识，提高主导和驾驭课堂的能力。基于 OBE 的混合式教学设计改变了教师传统的教学方式，利用网络教学平台与学生进行课堂互动，这是符合现代教育思想的，有利于提高师生课堂效率、提升高等数学教学质量。

2.3. 利用网络教学平台，帮助学生课后消化吸收

基于 OBE 的高等数学混合式教学模式，教师在课后通过网络教学平台发布作业和拓展训练，学生完成作业并在线上提交。教师通过网络教学平台统计学生作业完成情况和完成质量，对学生普遍出现的问题进行记录，并在下次上课时进行反馈，从而达到帮助学生消化吸收知识的良好效果。要建立微信群或 QQ 群与学生进行更多学习上的交流，对于很多学生来说，网络上的交流更轻松和顺畅。

2.4. 利用网络教学平台，促进学生个性化学习

在网络教学平台上建设高等数学课程网站，设置资源共享库、电子课件、学习自测等栏目，根据教学安排，及时将课程资源推送上线，给学生提供个性化的学习环境，创新优质课程资源共享与有效利用的途径。学生在课后充分运用线上的多样化特色资源，对课上没跟上或没听懂的内容可以重复学习，直到完全理解为止。因材施教，共享优质课程资源，促进不同层次的学生多样化、个性化发展，锻炼学生独立获取知识的能力。

2.5. 利用网络教学平台，获得客观且科学的评价

学习评价是 OBE 教学模式中非常重要的环节，线上线下混合式教学采用全方位的评价，课前、课中和课后的学生在线反馈如实地反映了混合式教学的实际效果，促进教学相长。学生学习效率提高了，教师的教学质量也提高了。OBE 教学理念强调持续性的改进，根据学习效果的评价，教师可以充分了解学生学习各项目标的达成度，从中发现问题或不足之处，并及时调整教学目标、教学内容和教学方法，从而能保证学生达到预期的学习目标。

2.6. 利用网络教学平台，进行高等数学思政教育

基于 OBE 教育理念的高等数学课程思政教育，教师需有意识地为学生设计有挑战性地作业，引导学生体会到科学精神、工匠精神，让学生在学以致用解决问题的过程中，树立自信、锻炼毅力、磨练品性。高等数学课程解题思路的讲解是一种注重科学思维方法的训练，而高数中极限的思想、微元法的思想、变与不变的思想、有限与无限的思想等正是马克思主义辩证哲学思维的一种体现。高等数学教师在实际教学中要加强学生在这方面的体会和理解。

3. 基于 OBE 的高等数学混合式教学案例设计

以《高等数学》上册“导数的概念”为例，探讨一下基于 OBE 的高等数学混合式教学实施过程，以供参考。

任课教师根据教学目标通过学习通或雨课堂等在线学习平台发布预习内容，学生在客户端实时接收。预习内容包括四个方面：发现问题、概念定义、计算方法和小测试。学生可以根据自身实际情况进行在

线预习。发现问题相当于本节课的导引部分，主要介绍平面曲线切线斜率的计算问题，引导学生利用割线和切线的关系自己解决这个问题。概念定义部分通过归纳总结前面的例子引出导数的概念，使学生顺其自然地认识到导数这个定义是怎么提出来的。计算方法部分引导学生利用导数定义来计算一些简单的基本初等函数的导数，比如常数函数的导数以及线性函数的导数。小测试环节则用来检测学生对本节课知识的预习效果，通过学生在线做选择题，网络教学平台自动形成数据反馈，从而发现学生预习的薄弱环节。在课堂上，任课教师通过平台反馈对相关知识点进行强化，对学生的掌握不好的部分进行重点地练习，并请相关同学回答问题，必要时可以进行分组讨论，锻炼学生的解决问题的能力。课后，任课教师根据课上学生学习掌握情况，在学习通或雨课堂等在线学习平台有针对性地布置后续学习任务，譬如作业和拓展练习，任课教师及时把作业情况反馈给学生并做出点评，从而达到学生掌握所学知识和拓展知识面的目的。

4. 基于 OBE 的高等数学混合式教学的进一步不断完善

4.1. 确立学生在学习中的主体地位

OBE 理念强调将学生作为教学的主体和核心。教师应转变定位，将学生真正地作为教学的主体和核心[6][7]。数学教学的重中之重在于学生的实际学习效果，怎样让学生更好地掌握数学知识以及培养学生用数学解决实际问题的能力是数学教学的根本目的。任课教师应该在教学的各个环节突出学生的主体地位，所有的教学环节设置都要围绕学生展开。

4.2. 高等数学混合式教学学习氛围的营造

教师和学校可以组织数学知识竞赛、数学社团文化节等活动作为载体提升学生的数学学习的热情。在数学建模活动中，教师和学生一起进行数据分析，建立模型，营造良好的高等数学学习氛围。高校也要鼓励学生积极参加高数竞赛或者数学建模竞赛，积极传播 OBE 理念。学生长期处于这种良好的氛围中，可以大大提高教师的教学效果和学生的学习效率。

4.3. 高等数学混合式教学评价体系的系统构建

科学的高等数学混合式教学评价体系要全面客观地反映出学生的学习水平[8][9][10]。为达到这一目标，在教学过程中可以增加考核次数，考核要不拘泥于形式，可以是笔试，也可以是口试，同时将学生的课堂和网络教学平台表现也纳入考核体系，引导学生积极探索。

5. 结语

OBE 理念是对原有教学理念的一种改革和思考，它倡导以教学成果为导向。在今后的混合式高等数学教学活动中，我们要积极转变理念和教学方式，积极探索以学生为中心的教学方法，构建科学而全面的教学评价，注重营造校园数学学习氛围。随着 OBE 教育模式在混合式高等数学课程中的深入开展，需要结合学生所学专业特点，实现高数课程与专业课程的有机结合。任课教师需要不断创新，更新观念，力争实现混合式高等数学课程教学的新突破。

基金项目

沈阳航空航天大学教改项目(JG2023086)。

参考文献

- [1] 王圣祥. 基于专业应用能力培养的数学课程教学改革与实践[J]. 滁州学院学报, 2018, 20(2): 99-101.

- [2] 胡建成, 周钰谦, 杨韧. OBE 理念下的线性代数混合式教学探索与实践[J]. 大学数学, 2022, 38(1): 32-37.
- [3] 郑静. 国内高校混合式教学现状调查与分析[J]. 黑龙江高教研究, 2018, 36(12): 44-48.
- [4] 付作娴, 李兴华, 赵辉. OBE 教学理念下高等数学课程思政研究与实践[J]. 高教学刊, 2023, 9(S1): 181-184.
- [5] 刘亚春, 曹远龙. 高等数学混合式教学的理论研究与实践探索[J]. 高教学刊, 2022, 8(20): 75-79.
- [6] 刘燕. 以“两课堂”为背景的混合式教学改革与实践——以“高等数学”为例[J]. 教育教学论坛, 2022(29): 121-124.
- [7] 吕琳琳. OBE 教育理念下的高等数学教学改革探索与研究[J]. 黑龙江科学, 2019, 10(11): 60-61.
- [8] 刘晓莉, 欧阳正勇, 韩晓茹, 熊彦, 冯莹莹. 面向创新人才培养、基于 OBE 理念的大学数学课程教学改革[J]. 教育教学论坛, 2020(30): 166-167.
- [9] 苏振华. 高等数学混合式教学模式构建策略探究[J]. 科技视界, 2022(7): 61-64.
- [10] 尹秀玲, 周小双, 赵琳琳. 基于 OBE 理念的启发式教学探索[J]. 现代交际, 2021(10): 30-32.