

新工科背景下基于OBE理念的《食品微生物学》 教学体系改革探索

段 艳, 陈 霞, 李丽杰, 王记成, 乌 素, 孟和毕力格*

内蒙古农业大学, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2022年12月12日; 录用日期: 2023年1月31日; 发布日期: 2023年2月8日

摘 要

作为食品科学与工程专业的核心基础课,《食品微生物学》是学生掌握微生物学理论知识、提高实验能力及科研素质的一门重要课程。在新工科背景下,笔者基于OBE理念对课程进行教学改革,调整和优化了教学内容及教学重点,旨在培养兼具扎实理论知识和过硬工程应用能力的食品工程专业人才。通过对理论课程与实验课程教学模式的改革,学生的学习效果得到进一步提高,学生实际操作的技能及创新能力得到增强,全面提高了学生的综合素质。

关键词

《食品微生物学》, OBE理念, 新工科, 教学模式

Exploration on the Reform of Teaching System of *Food Microbiology* Based on OBE Concept under the Background of New Engineering

Yan Duan, Xia Chen, Lijie Li, Jicheng Wang, Su Wu, Menghe Bilige*

Inner Mongolia Agriculture University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Dec. 12th, 2022; accepted: Jan. 31st, 2023; published: Feb. 8th, 2023

Abstract

As the core basic course of food science and engineering, *Food Microbiology* is an important course

*通讯作者。

文章引用: 段艳, 陈霞, 李丽杰, 王记成, 乌素, 孟和毕力格. 新工科背景下基于 OBE 理念的《食品微生物学》教学体系改革探索[J]. 创新教育研究, 2023, 11(2): 166-170. DOI: 10.12677/ces.2023.112027

for students to master the theoretical knowledge of microbiology and improve their experimental ability and scientific research ability. Under the background of new engineering courses, the author carried out teaching reform on the basis of OBE concept, adjusted and optimized the teaching content and teaching focus, aiming to cultivate food engineering professionals with solid theoretical knowledge and excellent engineering application ability. Through the reform of the teaching mode of theoretical courses and experimental courses, we can further improve the students' learning effect, enhance their practical skills and innovation ability, and comprehensively improve their comprehensive quality.

Keywords

Food Microbiology, OBE Concept, New Engineering, Teaching Mode

Copyright © 2023 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

“新工科”是我国在新的历史条件下，适应新的发展、新的需求和新的国际竞争格局而提出的新的发展理念。这是我们国家的一项重大发展战略，其为我国工科专业的发展带来了新的机遇与挑战。当前，以“新工科”为导向，以新的教育观念为指引，培养符合新时期发展要求的新型专业技术人才，是当前的紧迫任务和长远之计[1] [2]。

成果导向教育(Outcome Based Education, OBE)是一种先进的教学思想，其教育理念获得了人们的广泛关注和认同，随着我国新工科建设的不断深入，引进 OBE 理念对“新工科”的发展具有重要的推动作用[3]。OBE 的本质是教师在进行教学设计时，应考虑社会和企业需要，进行逆向设计，从提升教学效果的角度出发，在教学设计中运用逆向的方法，突出教学的要点，优化组合的教学内容，以提高教学质量[4]。面对新的工业革命挑战，需要以 OBE 理念为指导，从教师中心向学生中心转变、从质量监控向持续改进转变，突破传统教学模式的框架，以提高学生的获得感、创新能力和持续学习能力[5]。

《食品微生物学》是内蒙古农业大学食品科学与工程专业专业基础课。通过本课程，学生能够对微生物学的基本知识有较好的了解，为今后的学习工作打下基础。但在实践中，由于很多学生的基础知识不扎实、知识结构不完整、学习积极性不高，故需要在教学中注重培养学生的创新思维、自主学习和工程实践的能力，以培养满足新工业和经济发展需要的工程科技人才[6]。

在新的工程环境下，如何根据新工程建设的要求，对《食品微生物学》课程进行教学改革是一项尤为重要的任务，通过此项改革，去探索新的教学模式，从而达到使学生在掌握枯燥的理论知识的基础上，对所学的内容产生浓厚的兴趣，由被动学习转变为积极主动，克服困难，在掌握基础知识的基础上，具备理论与实际相结合能力的目的。

2. 《食品微生物学》课程教学特点

《食品微生物学》是一门以培养学生科学研究能力为主、帮助学生掌握基本微生物学理论知识的学科[7]。该课程是食品科学与工程专业、食品质量与安全专业、包装工程专业、乳品工程专业本科生的基础教育核心课程，是专业知识结构中一门主干课程。同时，由于食品微生物学还具有内容概念抽象、微生物种类较多、代谢途径复杂以及知识量较大、理解困难的特点，给教学工作的顺利进行造成了很大

的压力[8][9]。

在《食品微生物学》的课程教学中,传统的教学方法存在着一定的缺陷,已经不能适应当前的教学和新的工程学科建设的需求。培养具有扎实基础、知识面宽、动手能力强和适用性广的食品科技人才是食品科学与工程专业的培养目标。《食品微生物学》课程在教学过程中仍然存在许多问题,主要为:仍以传统教学模式为主,教师仍然是教学各环节的主导,与 OBE 理念不符;教学模式较为单一,不能充分调动学生的学习兴趣和积极性,导致学生创新性不足;考核体系仍是以考试为主,不能全面真实地反映学生的学习效果[10]。

因此,为了培养学生设计能力、设计思维和工程思维,全面提升教学质量,培养出符合新工科要求的具有较高创新创业能力的高水平人才[11],故以 OBE 理念为导向,对基础核心课程《食品微生物学》进行教学改革,从理论课到实验课两方面入手,优化课程教学模式、考核方式等,在培养食品科学与工程学院本科生思维、自主学习、持续学习能力等方面都起到了很大的促进作用。

3. 探索食品微生物学教学改革的具体途径

3.1. 课程培养目标的改革

根据新的工程技术人才的培养需求,构建和健全以学生为主体的《食品微生物学》课程的教学模式,建立科学的评价和评估机制[12]。以工程教育认证的 OBE 教育理念为导向,从理论课及实验课两方面优化课程教学体系,使学生能够掌握食品微生物学基本原理,并能够利用相应的原理与实验技能解决生产实际中与微生物相关的食品问题。

3.2. 理论课改革的探索

单一教学方式的长期运用,势必会使学生在学习过程中产生一种乏味、消极的情绪,从而影响到教学的质量和效果。而在课堂上,采用灵活多变的教学方式,可以有效地促进学生的学习热情和学习能力。按照 OBE 的教育理念,采用逆向思维进行课程设计,完善教学大纲,选择合适的课程教材,课前通过雨课堂、微信群等平台给学生布置预习任务,提出问题。学生必须按时完成线上预习和老师安排的学习任务,让学生提前思考问题,带着问题进入课堂。

引入线上线下混合教学模式,在线下授课的基础上,穿插线上内容的学习,主要以课程教师团队制作的微课为主,并结合慕课、哔哩哔哩等网上教学平台的优秀视频、动画等内容,提高学生的学习兴趣;结合“雨课堂”随堂进行所学内容的在线测验,并定期对学习内容进行课堂讨论。引进“翻转课堂”的教学模式,以学生为主导,以“微生物在食品生产中的应用”章节为试点进行学习;引入案例教学模式,以“食品腐败变质”章节为试点进行案例教学,基于案例分组进行课堂讨论,鼓励学生结合案例解决生产实际中的工程问题。

在课后阶段,通过定期在“雨课堂”平台进行章节测试,线上答疑及发帖谈论、留言等模式巩固学习成果;为学生提供课程相关内容的拓展学习资料,如微课、慕课等,推荐学生阅读优秀的科研论文;完成学科研究新进展的综述作业,帮助学生寻找获取知识的途径,提高获取知识的能力,提高分析问题能力及总结能力。

3.3. 实验课改革的探索

目前,我国的教育方式仍存在着重理论轻实验、重知识灌输、轻思维启发的现象。而食品微生物学作为一门技术含量极高的学科,要改变以往注重理论而忽视实践的课程,并结合学科特点,适当地增加实验时间,以满足社会发展和学生综合素质的需求。首先,在课前以雨课堂及微信课程群为平台,及

时上传实验课程相关的教学资料，并提前将学生进行分组，布置小组内成员准备相关实验内容。学生及时预习实验课程相关内容，小组内同学共同制作相关实验内容的 PPT，搜索相关学习资源，并与同学分享。分组提前进入实验室准备相关实验。

实验是所有自然科学研究的一种方法，是把知识变成能力的一个重要部分，学生可以通过实验来观察自然现象的变化，加深对理论知识的了解[13]。实验过程中，以学生为主导进行实验内容的讲解，并对相关的实验操作和注意事项进行说明。教师辅助学生，对实验相关内容进行补充完善，并指导学生完成实验。课后及时提交实验报告，以小组为单位在课后进行实验相关内容的讨论。实验完成后，在教学平台的交流讨论区学生可及时提问，教师及学生可共同讨论相关问题，从而提高学生的参与度及师生交流频率。

3.4. 评价体系改革

以 OBE 教育理念为指导，注重学生的学习效果，优化课程考核体系：理论课部分考核课上互动情况、小测验、课后综述类作业、翻转课堂情况、期末考试情况；实验课部分，考核实验的准备、PPT 讲解、实验的操作、实验报告和实验课考试等。将以上内容按一定比例进行计算，从而建立合理的教学评价体系[14]。

综上，以 OBE 理念为导向的《食品微生物学》教学改革，可以极大地提高学生的参与度，通过合理的利用“雨课堂”与微信群互动等教学方式，可以增加老师与学生的互动。课前的预习、翻转课堂、案例教学及课堂研讨，课后的作业及实验课中学生主导教学等，在教学的各个环节，都要注重培养学生解决实际工程问题的能力和动手能力[15]。

4. 课程改革效果

本次课程改革主要参与对象为 2020 级食品科学与工程专业学生共 144 名，通过本次课程改革，学生在学习过程中整体参与度较改革之前大幅度提高。课程质量跟踪调查结果显示：92.4% 的学生能够对常见微生物的形态、结构、生长特性、遗传变异等知识点准确掌握；88.7% 的学生能够结合食品特性及加工生产、贮藏等条件，正确判断并识别与食品生产加工、品质控制系统或过程相关的关键微生物种类，并分析其主要作用；85.8% 的学生能够运用所学原理、检验技术等知识分析影响食品生产加工、品质控制过程或系统的微生物种类并获得有效结论；94.1% 的学生能够正确安全开展微生物分离、鉴定、微生物学指标检验等实验，并能够正确使用实验仪器设备，准确收集实验数据；90.7% 的学生能够正确利用统计分析方法，分析和归纳微生物实验所获实验结果，得到有效结论，并撰写符合要求的实验报告。通过调查结果可以看出，在理论知识的学习及实验方面，课程改革取得了显著的效果。在运用理论知识解决实际问题方面，大多数学生也认为在课程参与度提高的情况下学习效果较好，但是调查结果低于 90%，说明这方面的教学还有很大提升空间，笔者后期也会针对此情况分析问题的原因所在，并进一步改善提高教学效果，从而实现新工科背景下基于 OBE 理念的新型专业技术人才培养。

5. 结语

本教改探索从《食品微生物学》的教学特点出发，在新工科背景下，在 OBE 教育思想的指导下，以学生的学习成效为导向，通过对课程评价制度的优化，并根据我国食品科学与工程专业的发展方向，着重于培养高层次的应用型食品技术人才，从理论和实验两个层面对该课程进行了优化，使学生能熟练掌握食品微生物的基础理论，并运用相应的原理与实验技能解决生产实际中与微生物相关的食品问题。通过线上、线下的混合式教学、翻转课堂、拓展学习、答疑等教学方法，极大地提高了教学质量，使教学

改革效果显著。

基金项目

内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划课题 NGJGH2021070。

参考文献

- [1] 吴龙, 齐静, 于昕辰, 等. “新工科”背景下服装工程专业课程 OBE 教学模式改革研究[J]. 西部皮革, 2022, 44(23): 41-43+47.
- [2] 朱俊. OBE 理念下, 新工科院校课程思政教学策略研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2022, 35(23): 100-102.
- [3] 曹海燕. 基于 OBE 理念的新工科应用型人才培养的探索与实践[J]. 产业创新研究, 2022(21): 187-189.
- [4] 徐晓玲. 基于成果导向教育(OBE)的“食品工程原理”课程教改探究[J]. 农产品加工(下半月), 2021(9): 112-114.
- [5] 侯丽华. 基于 OBE 理念的人才培养模式改革与实践[J]. 长春工程学院学报(社会科学版), 2022, 23(2): 116-120.
- [6] 巫小丹, 屠心怡, 付桂明, 等. “新工科”背景下“食品微生物学”教学改革探索与实践[EB/OL]. 微生物学通报: 1-14. <https://doi.org/10.13344/j.microbiol.china.220350>, 2022-10-24.
- [7] 韩志萍, 金蓓. “新工科”理念下“食品微生物学”实践教学改革与研究[J]. 现代食品, 2022, 28(22): 33-36.
- [8] 李松林. 食品微生物学课程教改探析[J]. 广西轻工业, 2010, 26(9): 180+182.
- [9] 许东坡, 殷铭, 张莉. 《食品微生物学》课程教学改革探讨[J]. 食品安全导刊, 2021(3): 39-40.
- [10] 林丽萍, 吴国平, 郜彦彦, 等. 食品微生物学课程混合式教学模式的改革与实施[J]. 中国现代教育装备, 2022(17): 59-61+68.
- [11] 袁芳. 产品导向的应用型高校食品科学与工程专业实践教学探索与改革[J]. 轻工科技, 2021, 37(6): 146-147+149.
- [12] 张居作, 曾军英, 方伟, 等. 新工科背景下校企深度合作培养食品卓越工程师[J]. 轻工科技, 2021, 37(7): 188-190.
- [13] 陈琪, 严伟才, 周裔彬. 基于食品质量与安全专业的《食品安全检测技术》课程教改实践[J]. 教育教学论坛, 2018(51): 101-103.
- [14] 杨晓清, 高爱武, 董同力嘎. 基于 OBE 理念的《食品工程原理》课程混合式教学模式研究与实践[J]. 农业工程, 2021, 11(4): 110-113.
- [15] 乌素, 李少英, 段艳. 以“食品微生物学”为例探索基于工程认证的学生自主实践教学模式[J]. 农产品加工, 2021(6): 111-114.