

基于数据驱动的食品微生物学双轨并进教学模式优化策略研究

陈霞*, 薛新宇, 闫鑫磊#

内蒙古农业大学食品科学与工程学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2024年9月10日; 录用日期: 2024年10月8日; 发布日期: 2024年10月15日

摘要

食品微生物学课程具有较强实践性和应用性, 但传统的教学模式难以满足当前需求, 随着人才需求的不断扩大, 多元化的课程建设应运而生。本文基于数据驱动的双轨并进教学模式, 对教学过程进行实时监控和反馈, 以实现教学效果的最优化。针对人才培养目标, 构建双轨并进的教学模式, 通过结合理论教学与实验教学, 利用数据分析和信息技术手段, 培养学生的创新能力和实践能力。构建新型的评价体系, 有效提高学生内在驱动, 促进学生理论知识、创新思维与动手能力的高度融合。同时结合“弱项强项双向联动”“实时监控漏洞”等方法可实现理论知识和实践的有效衔接, 教学模式优化全面提高了学生的综合能力, 进一步强化了教学质量, 为培养实战性人才打下坚实基础。

关键词

数据驱动, 食品微生物学, 双轨, 评价体系

Research on Optimization Strategy on Dual-Track Teaching Model of Food Microbiology Based on Data Driven

Xia Chen*, Xinyu Xue, Xinlei Yan#

College of Food Science and Engineering, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Sep. 10th, 2024; accepted: Oct. 8th, 2024; published: Oct. 15th, 2024

Abstract

Nowadays, the traditional teaching mode is difficult to meet the current demand of food microbiology

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 陈霞, 薛新宇, 闫鑫磊. 基于数据驱动的食品微生物学双轨并进教学模式优化策略研究[J]. 教育进展, 2024, 14(10): 603-608. DOI: 10.12677/ae.2024.14101909

course teaching that possesses strong practicality and applicability. With the expanding demand for talents, diversified curriculum constructions have been coming into being. This study is based on the data-driven dual-track concurrent teaching mode, which provides real-time monitoring and feedback of the teaching process in order to optimize the teaching effect. In view of the talent cultivation objectives, the dual-track parallel teaching mode is constructed to cultivate students' innovative ability and practical ability by combining theoretical teaching and experimental teaching, and utilizing data analysis and information technology means. Constructing a new type of evaluation system and redistributing the proportion of points can effectively improve the intrinsic drive of students and promote a high degree of integration of students' theoretical knowledge, innovative thinking and practical ability. Meanwhile, the combination of "two-way linkage of weak and strong items" and "real-time monitoring of loopholes" can realize the effective connection between theoretical knowledge and practice, ensure the improvement of students' comprehensive ability, further strengthen the quality of teaching and lay a solid foundation for cultivating high-quality talents.

Keywords

Data-Driven, Food Microbiology, Two Channels, Evaluation System

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

2020年起, E-Learning, 即电子化学习(Electronic Learning)以一种新颖方式进入大众视野, 该方式是一种融合了互联网的学习行为并成为一种可利用于教育改革的良好方式, 目前广泛应用于各大类学科教学应用中[1]。具体来说是一种融入了现代信息技术手段的电子化学习或在线学习, 可构建一个充满互动与资源的全新学习环境。通过利用 IT 技术所提供的沟通机制和海量资源, 打破了传统学习模式的时空限制, 为学生和教师创造了便捷与高效。本教育改革策略拟将此类网络学习方式应用于食品微生物学教学实践中, 提升传统教育模式下的学习方式, 并在效率提升与课程实践方向提供创新思路。

当前我国食品安全面对严峻挑战, 由微生物污染导致的各类食源性疾病及人畜共患病频发的背景下, 食品微生物学作为食品相关专业的核心课程, 对于保障食品安全、加强疾病预防等至关重要。食品微生物学是食品科学专业中重要的一门基础学科, 以微生物学和食品科学为理论基础, 研究利用微生物的作用机理及与食品的相互关系, 更好地提高人民的生活质量[2]。该课程的传统教学模式目前存在理论与实践脱节, 评价体系片面化, 学生参与度低, 无法将专业理论与实践有效结合等诸多问题。本文旨在探讨基于数据驱动的食品微生物学双轨并进教学模式优化策略, 通过深度融合现代信息技术与传统教学方法, 保障学生的理论知识、实际操作及综合能力全面有机结合。

2. 基于数据驱动的教学优化策略

随着互联网、电子技术的迅猛发展和教育的不断深入, 传统教学模式已经很难满足当代学生的教育需求。以往的教学模式往往只注重理论知识而导致与实际严重脱节、单一的考核方式和评价体系无法做到对学生精准了解和个性化指导, “一刀切”的教学模式导致教学效果无法被量化和优化, 同时学生之间存在着明显的差异性, 例如学生的理解程度、兴趣爱好、学习方式等。针对传统教学模式存在的诸多问题, 提出基于数据驱动的教学优化策略。

2.1. 增强理论与实践有机结合

食品微生物学是一门实践应用型课程,但常规的教学模式往往只注重灌输理论知识,而忽视了实践操作的重要性。课堂上的理论知识和繁琐的细节占据了学生的大部分精力,真正动手的实际操作往往被忽略,导致理论知识与实践能力之间的脱节,难以将所学知识应用于实际工作中。本次教学改革采用 E-Learning 教学模式,基于数据驱动并以学生的综合能力为导向,紧密结合实践教学,重新组建合理的教学体系。

E-Learning 核心在于利用互联网大数据的各种技术,营造出一个高度数字化、互动化的学习环境。它可以提供个性化、没有时间地域限制的持续教育培训方式,其教学内容是具有发展目标的革新性教程。采用 E-Learning 的教学改革模式一般包含三个主要部分:(1) 以多种媒体格式表现的内容:包括文字、图片、音频、视频等多种形式的学习材料,旨在提供丰富多样的学习体验;(2) 学习过程的管理环境:跟踪学习者的学习进度、成绩和评估,以及提供学习资源和支持;(3) 网络化社区:促进学生交流与合作,以及和学习资源的互动,从而增强了学习效果。

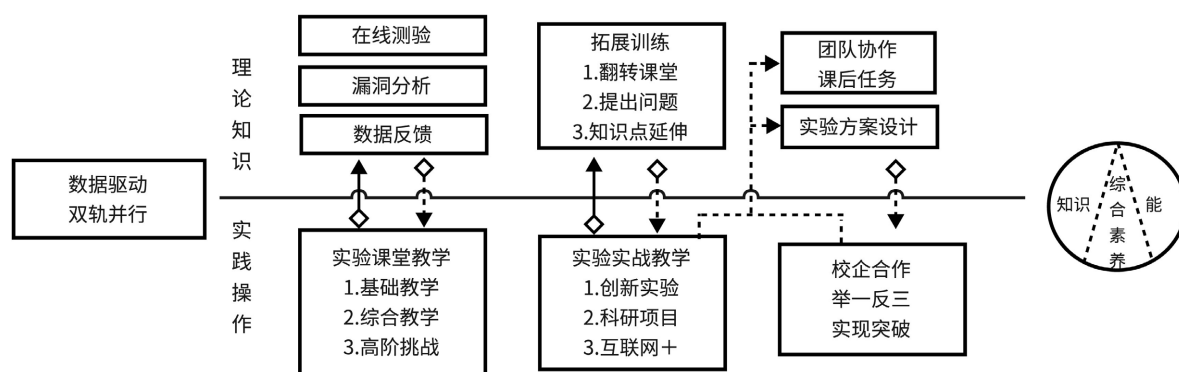


Figure 1. Technical route of teaching reform

图 1. 教学改革技术路线

本策略采取 E-Learning 的教学模式,同时开展理论与实践的双轨并行(见图 1)。通过课上实时反馈并加入实验教学,以阶梯式的方式,由易到难,逐步提升学生的综合素养。拓展训练既能激发学生的创新思维,又可以在实战教学中增强学生的动手能力。团队协作为学生日后走上工作岗位打下坚实基础,校企合作作为双轨并行模式的重要补充,为学生提供了与企业或行业接轨的实践性学习机会。基于数据驱动双轨并进的教学模式具有挑战性、高阶性和创新性,通过提升学生举一反三的能力从而解决高阶性实验难题,打破在固定的思维模式下做单一性重复性的实验的耗时问题,提升相关的训练并提供直观资源支撑及学习反馈手段,让学生主动在实际操作过程中找到问题,引导学生主动突破,达到创新的目的。针对食品专业培养目标对教学模式进行创新设计,以学生的创新能力和创造力为导向,重视理论、实践及思维的有机结合,用以解决实际生产中的问题,更有利于培养实战型人才,实现国家新时代创造性的专业人才[3]。

2.2. 丰富评价体系,综合考察学生素养

以往食品微生物学课程的学习成绩为期末成绩 $\times 60\%$ + 平时成绩 $\times 40\%$,平时成绩主要考察出勤率,考核方式过于片面。本策略注重学生的实践能力、创新能力、团队协作能力等综合素质。这种评价体系可全面反映学生的真实水平,引导学生的学习方向,加强学生对知识的深入理解与应用。调整后的课程考核方式多样(见图 2),包括期末考试 60%、平时成绩 40%,其中包括期中考试 10%、实践能力 10%、

创新能力 10%、师生交流 5%、数据反馈 5%。多样化的评价体系可以反映学生的实践能力、操作技能与理论知识的结合程度，促进教师与学生之间的互动和交流，提高教学效果和质量。

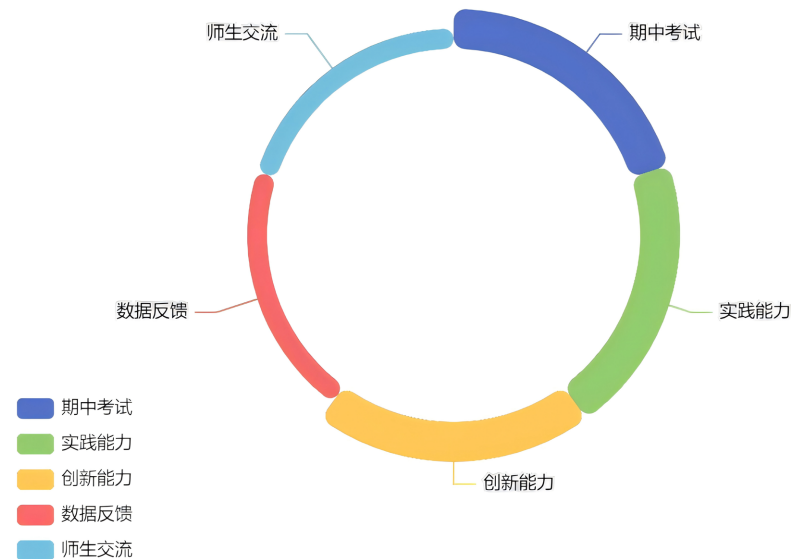


Figure 2. Diversified examination system of usual results
图 2. 平时成绩多元化考核体系

建立以学生为中心、以培养学生创新能力为目标的食物微生物学课程考核，可更好地反映学生对该学科的掌握程度和应用能力，有助于提高学生实际应用能力。让学生主动思考，主动突破，鼓励尝试提出创造性的假设，并根据实际情况和目前的资源进行分析验证，引导学生自主创新，给予更多的成绩评定。

2.3. 提升学生内在驱动力，激发学习兴趣

大部分学生对于“食品微生物学”的专业构架没有清晰认知，对于未来的个人发展尚不明确，缺乏内在驱动力[4]。传统的教学模式往往采用“灌输式”的教育，通过 ppt 等形式讲授，使学生产生被动学习、被动思考、被动输出等一系列问题。学生沉默式学习占主导地位，师生之间缺乏有效的交流与反馈，阻碍了教学策略的改进和实行个性化教学。以数据驱动的教学体系，利用数据分析和信息技术手段，对教学过程进行实时监控和反馈。通过数据分析，了解学生的学习情况和教学效果，及时调整教学策略和方法。同时建立科学的考核体系，打破以往的考核方式。以数据化的面板实时呈现出学生的综合能力评价，对学生的学习成果进行全面、及时地评估，帮助学生发现问题，提升学习效果。基于数据驱动的教育理念方式新颖，容易激发学生的学习热情，以学生的综合能力为导向，与实际教学紧密贴合，重组构建新的教学体系。以行业需求为出发点，针对人才培养目标对课程框架整体进行逆向思维设计。把理论与实践的高度结合在一起，用以解决实际生产中的问题。以实际的成果为导向，更有利于培养实战性人才，实现国家新时代创造性的专业人才。

3. 基于数据驱动的教学资源整合

3.1. 革新教学计划

教学计划及时更新是促进教育发展的关键。食品微生物学作为食品相关专业的基础课程，其本身内

容复杂而抽象,对于教师和学生而言掌握所有的理论知识与相关常识都具有一定的难度。在智能化的背景下,学生的学习风格、学习兴趣以及学习需求也在不断变化。学生理解理论知识的方式是确保新教学策略成功的潜在关键因素[5][6]。互联网和新技术的发展为理论教学提供了更多的先进技术,了解最新的的前沿手段和相关信息已成为当下时代的必然要求。

3.2. 引入新技术与模块化教学

在教学实践中,积极引进新技术,如MOOC、轻课、云课堂、直播等模式,将传统的教学流程进行优化和扩展,在实践中提升了教学效率和学生参与度。同时把所学的内容分成不同的模块,进行“区块化”的教学,具体实践中教学团队将整个食品微生物学按照问题导向进一步划分为三个区块,即了解微生物、培养微生物和利用与防控微生物。模块化教学的策略为可以极大地简化学习思路,加快学生吸收和理解理论知识,线上线下两者相互结合教学,加深学生对知识点的理解和掌握程度。

3.3. 优化实验教学模式,实现“双轨并进”

在“食品微生物学”实验教学中,提出构建“自主开展-合作突破-责任分配”模式。通过合理分组,学生自主准备实验道具和检验设备,相互分工配合,提升实践操作能力和团队合作精神。同时学校加强与企业的合作,组织学生参与实际项目,将理论知识应用于实际工作中。课程设计降低了验证性实验比重,提升了试验型与综合型实验,强化了学生实验操作,激发其兴趣,并培养了其创新及综合实践能力。通过项目驱动的方式,有效地培养了学生的实践能力和团队协作能力,提升学生的创新意识和解决问题的能力。

4. 基于数据驱动的双轨并进教学模式应用成果

通过引入数据驱动双轨并行的教学理念,丰富的考核评价体系及教学内容和教学模式的革新,食品微生物学课程教学取得较为显著的教学效果。对比传统教学模式,基于数据驱动的双轨并进教学模式,学生对教学模式给予较好评价,通过学生的调查问卷的反馈,教学改革成效主要在以下几个方面:

(1) 学生的动手能力显著提高,可独立完成一些实验的自主设计,提升了学生的创新思维,有利地推动了实战型人才培养计划。

(2) 打破了传统的学习方式,极大地提高了学生的主动性,更有助于学生理解和掌握知识,并积极主动应用于实际操作中。

(3) 学生的综合素养得到提升,不局限于传统的书本知识,以多方面因素共同衡量学生的综合能力,提高了学生对于未来个人发展框架的认知。

基于数据驱动的双轨并进教学模式应用取得了良好的教学效果,整体模式的重新构建提高了学生个人水平,突破了传统的局限性,对于未来的教育创新与改革具有较强的实际意义。

5. 结论

基于数据驱动的双轨并进教学模式在食品微生物学教学中的应用与优化策略,有助于提升教学质量,培养学生的创新能力和实践能力。通过科学选择教材、引入新技术、优化实验教学模式以及数据驱动的教学评估与反馈等措施,可以实现理论与实践的有机结合,为食品微生物学教学的发展提供有力支持。目前,本次教学改革已取得显著效果,但同时存在一些局限性。数据质量与完整性是否存在偏差,数据的真实性会实时影响教学效果,同时学生还存在适应性差异,后续应该更加规范化管理,及时了解学生的意愿,继续探索更加适合高素质人才培养的道路。

基金项目

内蒙古自治区研究生教育教学改革项目：JGCG2022071。

参考文献

- [1] 何文滢, 钟志勇. 国内混合式学习研究评述与展望(2005-2021 年)——基于 VOSviewer 的可视化分析[J]. 教育文化论坛, 2022, 14(5): 124-135.
- [2] 宋志民. 民族院校本科创新教育研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 中央民族大学, 2022.
- [3] 宫强, 秦翠丽, 侯颖, 等. 基于 OBE 理念的食品微生物学课程教学设计[J]. 食品工业, 2024, 45(3): 222-225.
- [4] 吴颜杰, 丁娅娜, 曹志敏. 食品微生物学教学改革实践与探讨[J]. 中国食品工业, 2023(17): 107-109.
- [5] Karuppan, C.M. 基于网络的教学材料: 用户概况[J]. 互联网研究, 2001, 11(2): 138-149.
- [6] 孙飞龙, 宁景叶, 刘高敏, 等. 线上线下混合式有效教学的策略与实践: 以微生物学为例[J]. 微生物学通报, 2022, 49(11): 4909-4917.