

通过“金课”建设构建食品生物技术新型实验教学模式

杨飞芸¹, 李国婧², 王瑞刚^{2*}

¹内蒙古农业大学食品科学与工程学院, 内蒙古 呼和浩特

²内蒙古农业大学生命科学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2023年2月24日; 录用日期: 2023年5月3日; 发布日期: 2023年5月11日

摘要

为培养具有创新思维和实践能力的食品专业高素质复合应用型和拔尖创新型人才, 打造具有高阶性、创新性和挑战度的“金课”, 课程组进行了食品生物技术实验教学改革研究。文章分析了食品生物技术实验传统教学中的不足, 通过改革实验内容、实验教学模式、实验考核评价方式等进行食品生物技术实验教学改革研究。基于OBE教学理念, 构建以学生为中心、成果为导向、持续改进为保障的“三段式学生为主型”教学模式, 提高学生的创新思维、团结协作能力、动手能力和分析表达能力, 全面实现知识传授、价值引领和能力提升“三位一体”育人理念。

关键词

“金课”建设, 食品生物技术实验, “三段式学生为主型”教学模式, 教学改革

Constructing a New Experimental Teaching Mode in Food Biotechnology through the Construction of “Golden Course”

Feiyun Yang¹, Guojing Li², Ruigang Wang^{2*}

¹College of Food Science and Engineering, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot Inner Mongolia

²College of Life Sciences, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Feb. 24th, 2023; accepted: May 3rd, 2023; published: May 11th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 杨飞芸, 李国婧, 王瑞刚. 通过“金课”建设构建食品生物技术新型实验教学模式[J]. 创新教育研究, 2023, 11(5): 970-975. DOI: 10.12677/ces.2023.115151

Abstract

In order to cultivate high-quality compound application and top-notch innovative talents of food specialty with innovative thinking and practical ability, and create “golden course” with the characteristics of high order, innovation and challenge, the course group carried out the teaching reform of food biotechnology experiments. This paper analyzed the shortcomings of traditional teaching of food biotechnology experiments. Based on OBE teaching concept, the student centered, achievement oriented, continuous improvement guaranteed “three-stage student-oriented” teaching mode was built through the reform of experiment content, experiment teaching mode and experiment assessment and evaluation method of food biotechnology experiments. This reform improved the students’ innovative thinking, cooperation ability, practical ability and expression ability, and the knowledge teaching, value leading and ability enhancement trinity education concept was fully realized.

Keywords

“Golden Course” Construction, Food Biotechnology Experiments, “Three-Stage Student Centered” Teaching Mode, Teaching Reform

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

课程是人才培养的核心要素，学生从大学里受益的最直接、最核心、最显效的是课程[1]。高教司吴岩司长提出要“消灭水课，打造金课”。所谓“金课”，即具有高阶性、创新性和挑战度的课程，高校要合理提升学业挑战度、增加课程难度、拓展课程深度，切实提高课程教学质量[1][2]。“金课”建设是高等教育教学改革的重要内容，也是实现高等教育内涵式发展的重要手段，对培养学生的自主学习能力、创新思维有至关重要的作用[3]。

食品生物技术是现代生物技术食品领域中的应用，是指以现代生命科学的研究成果为基础，结合现代工程技术手段和其他学科的研究成果，用全新的方法和手段设计新型的食品和食品原料。它以包括分子生物学、细胞生物学、微生物学、免疫学、生理学、生物化学、生物物理学、遗传学、食品营养学等几乎所有生物学科的次级学科为支撑，形成一门多学科相互渗透的综合性学科[4]。该课程是高校食品类专业的一门专业课，是构建食品类专业知识框架的重要组成部分，因此打造食品生物技术“金课”是提高食品类专业学生培养质量的重要手段。

2. 食品生物技术实验传统教学中的不足

食品生物技术课程存在知识点多、综合性强、学生的生物技术基础薄弱、课程原理多且需要实践演绎但配套实验无法开展等问题[5]，使该课程一度成为老师和学生心目中的“难课”，加之传统教学模式枯燥乏味，学生学习兴趣不高，进而沦为学科教育的“水课”。特别是食品生物技术实验，学时数设置少，只有小部分重点、难点内容能够采用实验教学的形式加以强化；且受实验场所限制大多为零散的小实验，影响学生全面系统地理解并掌握课程知识；考核评价体系简单不合理，难以激发学生学习的主动

性和创造性, 不能满足培养具有动手能力和创新意识人才的需求[6]。

前期有学者尝试对传统教学方式进行了改革, 如王海粟等将模拟仿真技术应用在食品生物技术实验教学中[7]、蒋倩倩和李慧玲开展了综合设计性实验教学[8]、焦爱权和苏宇杰在食品生物技术实验课程教学中整合优化了实验内容, 构建多层次实验内容体系[9]。这些改革和实践从一定程度上解决了传统教学中的一些不足, 但由于课时数、实验室硬件条件、生源等的不同, 不能完全适合于我校教学实际。本课程组秉承“两性一度”理念, 努力打造适合我校教学实际的食品生物技术“金课”。针对食品生物技术理论和实验教学过程中存在的亟待解决的问题进行教学改革与实践, 形成 OBE 理念下农林院校食品生物技术实验课程的“三段式学生为主型”教学新模式。本文主要阐述在食品生物技术实验过程中, 课程组从实验内容、实验教学模式、实验考核评价方式等方面进行的改革实践, 从根本上改变了食品生物技术实验教学现状。

3. 基于 OBE 理念的食品生物技术实验教学改革

3.1. 突出院校及地方特色, 革新教学内容

遵循“成果导向、学生中心、持续改进”的教学理念, 食品生物技术实验教学内容以食品生物技术 在食品行业的应用为主线, 以基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程为教学重点。本着教学要重应用 重需求的宗旨, 构建具有内蒙古资源特色的教学内容体系, 在实验教学中体现绿色农畜产品生产、检验 检测、安全评价和监督管理等内容, 并且尝试教学内容的不断革新, 以满足社会 and 行业发展需求。

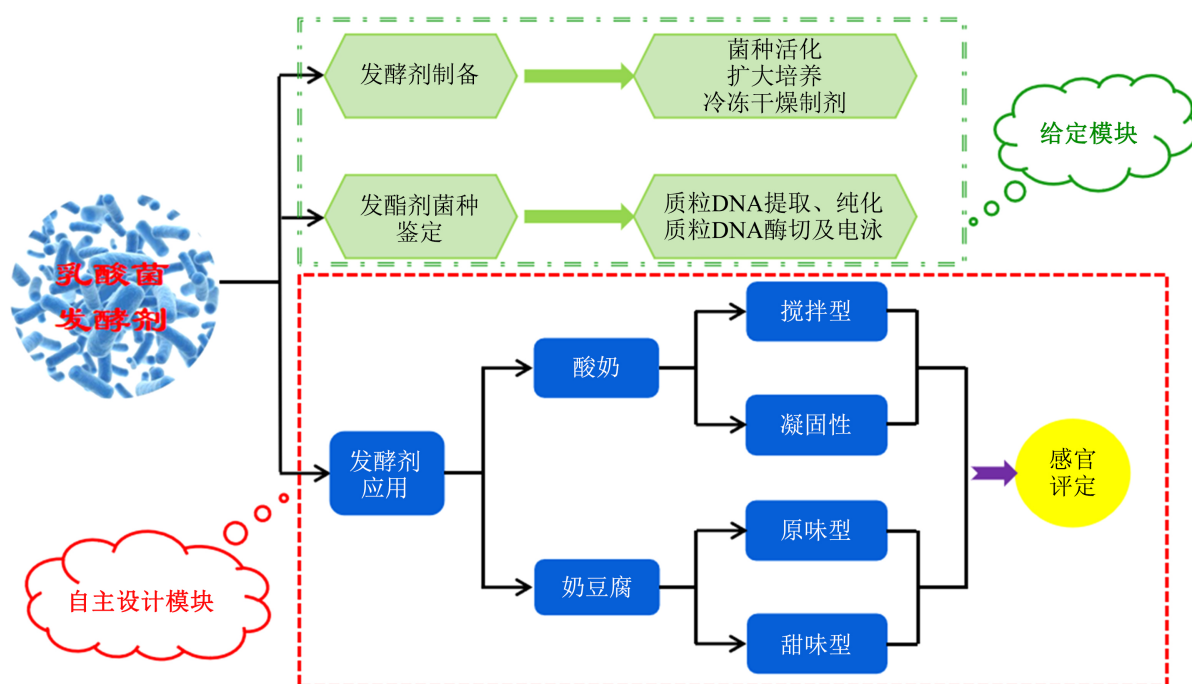


Figure 1. Comprehensive designed experimental scheme
图 1. 综合性设计性实验方案

经过不断实践、深入讨论和调研, 课程组将食品生物技术实验由以前的验证性实验改为综合性设计性实验。之前实验设置为三个验证性实验: 质粒 DNA 的提取、纯化; 质粒 DNA 的酶切及凝胶电泳; 聚合酶链式反应(PCR)扩增目的基因。由于食品类专业学生的生物技术知识匮乏, 没有分子水平实验基础,

实验结果往往很不理想。多年的教学实践发现这些实验内容不能激起学生的学习兴趣，学生很少主动思考实验的意义和分析实验的原理，无法认识到这些实验对专业知识学习和专业素养提高的作用，学习的主动性差。因此这样的教学内容和方式无法培养学生的探究精神、创新精神和团队协作能力，成为实际意义上的“水课”。

实验教学内容改革后，食品生物技术开设了一个综合性设计性实验：乳酸菌发酵剂的制备及应用。学生自主设计模块为：乳酸菌发酵剂的应用；给定模块为：乳酸菌发酵剂的制备及菌种鉴定。实验设计思路见图 1。在自主设计模块，学生可以自己感兴趣的内容作为切入点，查阅文献资料，设计实验内容。教学实践中发现“以学生为主体”的教学方式，能充分调动学生的积极性，激发学生的学习热情。这种将基础知识实验与应用结合在一起的教學模式，让学生有了全新的学习体验，实现了从“书本”到“工厂”的跨越。实践中发现这种结合了设计性和综合性的实验，对于提高学生的思考能力、分析问题能力和动手能力，培养学生的创新意识和团队合作意识有重要作用，充分体现了 OBE 理念。

3.2. 多方位改革，构建“三段式学生为主型”实验教学模式

传统的实验教学模式形式单一，基本都是课前学生对着实验指导预习，或照抄或摘抄，不去深入了解实验目的、实验原理等实质性内容；教学过程中老师对着白板讲解实验目的、实验原理、实验步骤等内容，由于场地限制很多学生不能集中注意力认真听讲，后续实验操作中会出现很多错误；实验等待过程中，部分学生会聊天、玩手机；有些学生照搬同学的操作、抄袭实验数据或分析结果。这样的教学模式不能最大程度发挥学生学习的主动性和积极性，阻碍学生创新思维能力的开发、动手能力的锻炼和团队合作精神的培养，无法实现 OBE 教学理念。

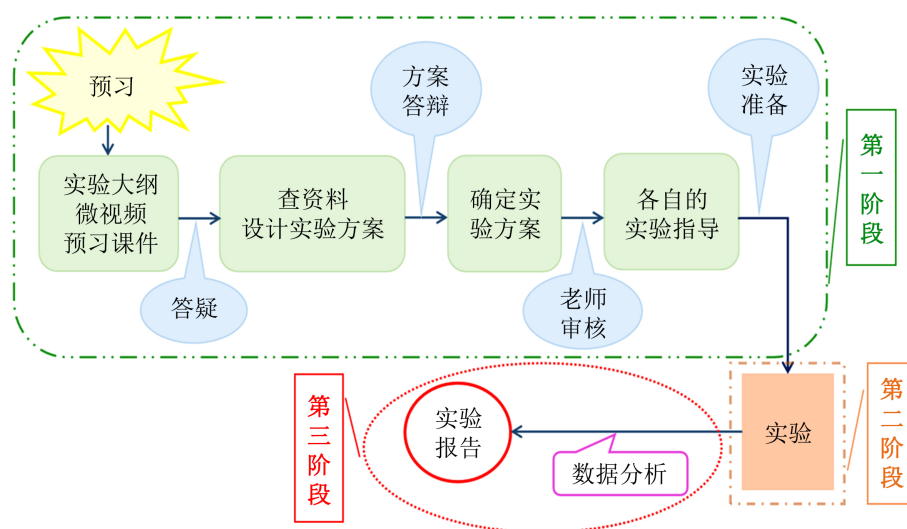


Figure 2. Experimental flow chart
图 2. 实验流程图

经过多年教学实践，课题组逐渐确定了“三段式学生为主型”实验教学模式，实验流程见图 2。第一阶段：课前准备。实验课前一个月，授课教师将实验课大纲、微课解说视频、课件等发送给学生自学，安排一次答疑。之后各组分别查找资料、设计实验方案、阐释实验设计思路。之后组织实验方案答辩，小组每个成员均需参加答辩，对实验方案、设计思路等进行说明。答辩时需给出清晰的实验方案图，详细说明实验思路和主要步骤。答辩后，教师点评、总结，确定可行的实验方案。通过对近几年教学实践

的分析发现,学生的实验方案主要集中在两个方向,确定为本课程目前开设的实验,实验内容见图 1。各小组继续完善实验方案,写出具体的实验方法、步骤和条件。由授课教师审核,确定为该组的实验指导书。课前,要求每个组派学生全程帮助实验员准备实验。第二阶段:课上实验操作。每个组的实验指导都不完全相同,因此小组成员均需对实验内容非常熟悉,遇到问题只能组内讨论。实验过程中需密切配合,分工协作,有效杜绝了实验课上聊天、玩手机、抄袭等问题。第三阶段:课后数据分析。开展综合性设计性实验以来,学生实验报告质量有了明显提高。实验数据分析和问题原因解析均认真、详细、到位;有效杜绝了雷同实验报告。

3.3. 多角度考核,建立新型考核评价方式

课程的考核方式对学生的学习具有导向性,科学合理设定课程考核方式将为学生提供学习动力,引导学生自主创新性学习,全面提高学生的综合能力,并显著提高课程的教学效果[10]。新型教学模式的实施,使考核评价方式改革势在必行,采用多角度考评方式可系统考核学生的多种能力,新型考评方式见表 1。

Table 1. Assessment and evaluation mode

表 1. 考核评价方式

评价方式	文献获取能力	团队协作能力	动手能力	数据分析能力	语言表达能力	合计
实验方案答辩	10%	10%			10%	30%
实验方案		5%		5%		10%
实验操作		10%	25%			35%
实验报告				15%	10%	25%

基于 OBE 教学理念,教学应以成果为导向,以培养学生能力为目标。“三段式学生为主型”实验教学模式能够提高学生的多种能力,可采用相应的方式进行考察,并且根据对不同能力的影响大小赋分。新的考核评价方式把课前准备情况、教学任务完成情况、动手操作能力、实验数据分析情况、实验报告撰写情况等作为考评项目,实现了全过程、多角度、多种方式的考核评价,使学生在整个学习过程中的主动性、参与度提高。新型考评方式不仅使学生对知识的掌握更加扎实和全面,也使整个教学活动更加活跃和新颖,整个过程都体现了“以学生为中心”的教学理念。

采用新的教学模式后,通过对授课老师和学生的调查问卷、实验成绩、对学生后续学习的影响(包括后续专业课任课教师的反馈;参加创新性综合实验训练、毕业论文等活动时学生所展示的动手能力、创新思维)等综合分析发现,学生学习的主动性和积极性明显增加,独立思考能力明显提高,说明“三段式学生为主型”实验教学模式可以在很大程度上激发学生的主观能动性,提高学生的综合能力,适合我校教学实际。

4. 结语

课程是人才培养的核心基础,课程质量直接决定人才培养质量[11],课程改革是高校教育教学改革的重中之重。基于 OBE 教学理念,以学生为中心、成果为导向、持续改进为保障,是食品生物技术实验课程教学改革的核心。

本文分析了食品生物技术实验传统教学中的不足,并论述了通过革新教学理念,构建了“三段式学

生为主型”的新型实验教学模式，提升了该课程的挑战度，激发了学生的学习动力和创新意识，为建设具有“高阶性、创新性、挑战度”的“金课”奠定了基础，对培养学生的创新思维、团结协作能力、动手能力、分析表达能力等具有重要作用，推进知识传授、价值引领和能力提升“三位一体”育人理念的全面实现。此番改革为实验课堂注入了新活力，值得在类似课堂进行推广和应用。

今后的教学实践中，还应该继续对食品生物技术课程教学进行不断完善和改进。根据行业发展需求对课程内容进行优化、对教学模式进行革新，突破课内学时局限，拓展学生的知识视野，提高学生的综合素质。

基金项目

内蒙古自治区教育科学研究“十三五”规划课题(NGJGH2019386, NGJGH2018062)资助项目。

参考文献

- [1] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018(12): 4-9.
- [2] 李孟军, 杨克巍, 赵青松, 等. 本科教育课程质量建设的新视角——“金课”的开放性要求及闭环运行机制[J]. 高等教育研究学报, 2019, 42(3): 18-21.
- [3] 周静峰, 何雄. 基于慕课的混合式教学在食品化学课程中的实践[J]. 化学教育(中英文), 2018(22): 53-58.
- [4] 罗云波, 主编. 食品生物技术导论[M]. 第3版. 北京: 中国农业大学出版社, 2016: 3-4.
- [5] 陈忠正, 林晓蓉, 李斌. “互联网+”背景下食品生物技术课程快捷式教学探索[J]. 教育教学论坛, 2020(22): 256-257.
- [6] 林晓蓉, 陈忠正, 李斌. 微课在《食品生物技术》实验教学中的应用探讨[J]. 教育教学论坛, 2019(40): 187-189.
- [7] 史海粟, 武俊瑞, 李冬男, 等. “食品生物技术”课程模拟仿真建设与实践教学改革[J]. 农产品加工, 2018(12): 122-125.
- [8] 蒋倩倩, 李慧玲. 《食品生物技术》课程优化研究[J]. 生物技术世界, 2014(5): 123.
- [9] 焦爱权, 苏宇杰. 关于构建食品生物技术实验教学新体系的探究[J]. 高等教育, 2015(10): 62, 80.
- [10] 张莹丽, 刘海英, 王军, 等. OBE理念下《食品生物化学》教学改革与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2021(9): 15-16, 19.
- [11] 王志兵, 王红蕾, 杨国程, 等. “金课”建设背景下食品化学课程教学改革的思考与探索[J]. 教育观察, 2021, 10(33): 95-99.