

杨瑞丽, 沈兴, 徐振林, 等. 国家级一流本科课程《食品营养学》建设的探索与实践 [J]. 食品工业科技, 2022, 43(12): 377-382. doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022020238

YANG Ruili, SHEN Xing, XU Zhenlin, et al. Exploration and Practice of the National Top-class Undergraduate Course “Food Nutriology” Construction[J]. Science and Technology of Food Industry, 2022, 43(12): 377-382. (in Chinese with English abstract). doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022020238

· 教学与研究 ·

国家级一流本科课程《食品营养学》 建设的探索与实践

杨瑞丽, 沈兴, 徐振林, 柳春红, 雷红涛, 李美英, 孙远明, 王弘*
(华南农业大学食品学院, 广东广州 510642)

摘要:《食品营养学》是华南农业大学食品相关专业的骨干课程之一, 课程团队致力于教学改革创新与实践, 持续优化课程教学资源, 将智能化、信息化技术手段融入教学, 逐步形成“学-思-辨-用相结合”的教学模式。课程于 2020 年 11 月获批教育部首批国家级一流本科课程。本文主要从课程建设发展历程、课程定位与目标、课程团队建设、课程内容与资源建设、课程教学模式及特色创新等方面介绍其建设情况, 可为推进食品科学类课程建设及教学改革提供一定的参考。

关键词: 国家级一流本科课程, 食品营养学, 课程建设, 教学改革

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2022)12-0377-06

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2022020238



本文网刊:

Exploration and Practice of the National Top-class Undergraduate Course “Food Nutriology” Construction

YANG Ruili, SHEN Xing, XU Zhenlin, LIU Chunhong, LEI Hongtao, LI Meiyang, SUN Yuanming,
WANG Hong*

(College of Food Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

Abstract: Food Nutriology is one of the main course for students of Food Science in South China Agricultural University. The teaching group is devoted to reforming and innovation of teaching theory and practice, constantly improving the teaching resource, and applying the technical means of intelligent and information to teaching. The “learning-thinking-distinguishing-applying combination” teaching model is gradually formed. The course is awarded the national top-class undergraduate courses by the Ministry of Education in November 2020. The construction and development process of course, course positioning and objectives, construction of teaching group, course content and resources construction, teaching mode and characteristic innovation are introduced in this paper, to provide some useful references for advancing the construction and teaching reform of food science courses.

Key words: national top-class undergraduate course; Food Nutriology; curriculum construction and development; teaching reform

食品是人类赖以生存和发展的物质基础, “民以食为天, 食以营养为先”, 营养是食品的根本^[1]。食品不但为人体生长发育和健康维持提供所需的能量和营养物质, 而且在预防疾病, 特别是慢性病方面也

起着重要的作用。研究食品营养、发展食品营养科学对于改善人民营养状况、预防控制疾病、提高人民健康水平和促进经济发展具有重要的意义。食品营养品质的不断提升, 是满足人民日益增长的健康需求

收稿日期: 2022-02-28

基金项目: 国家级一流本科课程 (教高函 [2020]8 号); 广东省在线开放课程 (粤教高函 [2020]19 号); 华南农业大学教育教学改革与研究项目 (JG19061)。

作者简介: 杨瑞丽 (1977-), 女, 博士, 副教授, 研究方向: 食品营养与功能性食品, E-mail: rlyang77@scau.edu.cn。

* 通信作者: 王弘 (1973-), 女, 博士, 教授, 研究方向: 食品安全与营养, E-mail: gzwhongd@163.com。

的有力保障。食品营养的研究与发展将成为食品产业发展的新引擎^[2]。营养健康食品产业是未来食品工业的主题,也是实现“健康中国 2030”战略目标的坚实保障^[3-4]。因此,培养掌握食品营养相关知识的本科人才是助力食品产业发展、实现人民对美好生活需求的重要工作。

《食品营养学》是食品类专业的重要专业基础课程^[5]。该课程主要研究食物、营养与人体生长发育及健康的关系,提高食品营养价值的方法及食物资源的开发,是以“基础营养知识-食物营养-人体营养-改善食物和人体营养”为主线,全面系统地介绍食物、营养与人体健康的关系。课程具备很强的科学性、应用性和社会性,在食品科技人才培养的整体知识结构链中起着承上启下的关键作用:既是前期学科教育基础课程知识的延续,也是后期专业教育和实践教育课程的基石^[6]。课程以“立德树人”为根本任务,注重学生知识、能力及综合素质的培养和高阶思维的训练。本课程团队通过不断改革创新,逐步提升《食品营养学》的课程质量,该课程于 2020 年 11 月获得教育部首批国家级一流本科课程认证^[7]。本文主要从课程的建设发展历程、定位与目标、团队建设、内容与资源建设、教学模式及特色创新等方面,介绍该国家级一流本科课程建设过程中的一些探索与实践。

1 课程建设发展历程

华南农业大学的《食品营养学》课程最早由黄晓钰教授于 1992 年开设,经历了从无到有、建设发展、精品打造、改造提升等几个阶段。在几代人的努力下,课程取得了长足的进步。特别是 2007 年以来,在孙远明教授、王弘教授的带领下,课程团队加快建设步伐,依托华南农业大学“食品科学与工程”一级博士学位授权点、“食品科学与工程”、“食品质量与安全”国家级特色专业以及“食品科学与工程”广东省攀峰重点学科等平台,按照“新、精、实、博”的教学理念,不断升华发展完善课程内容;深耕适用于食品专业的《食品营养学》教材编写;不断革新教学方法,开展课程教学的理论和实践研究。经过不懈努力和不断改革创新,课程于 2007 年被评为校级精品课

程,2010 年被评为广东省精品课程及国家级精品课程,2013 年转型升级列入国家级精品资源共享课建设,在“爱课程”网站向各大高校师生和社会开放。2014 年,本课程作为重要的支撑成果,获国家教学成果二等奖。2019 年全新改版的《食品营养学》登陆学银在线慕课平台,2020 年被认定为首批国家级一流本科课程。本课程建设发展历程如图 1 所示。

2 课程定位与目标

食品营养学的课程体系具有承上启下的桥梁作用,将营养学知识融入食品科学体系中,可有效地将基础理论与专业知识有机连接^[8]。在整个食品科学专业课程体系中,《食品营养学》着力于提升学生的创新意识、研究兴趣与学科认同,在培养学生专业情怀及对食品产业发展的责任意识等方面扮演着重要角色^[9]。基于《食品营养学》在食品科学与工程学科和课程体系的定位及华南农业大学国家“双一流”学科建设高校和食品科学与工程、食品质量安全国家级特色专业等学校和学科背景与优势特色,课程依据本校“育人为本、德育为先”的教育理念和食品学科的发展定位,立足华南地区和大湾区,面向国家重大社会经济发展需要,以“立德树人”为根本目标,贯彻“教单科育全人”的培养理念,打造线上线下结合的学习生态,培养具有高度社会责任感、良好职业道德以及深厚科学素养的高素质专业人才。

华南农业大学《食品营养学》课程结合专业培养方案的毕业要求以及本课程的特色,设定的课程目标如下:a.知识目标:掌握食品中各类营养素的生理功能、人体需求和供给来源及其在生产、加工、贮藏过程中的变化;了解目前我国居民的营养与健康状况,掌握合理膳食与疾病预防的营养原则。b.能力目标:了解学科与产业的发展动态与趋势,能基于营养与健康等食品营养学知识,评价食品营养价值及针对不同生理状况进行合理膳食,并初步具备能运用所学知识解决食品开发与膳食指导中营养学问题的能力。c.素质目标:系统提升自我学习、创新思维、勇于实践的综合素质,成为具有社会责任感、家国情怀、使命担当的社会主义建设者。



图1 《食品营养学》课程建设发展历程图

Fig.1 Construction and development process of the course "Food Nutriology"

3 课程团队建设

美国著名课程论专家施瓦布认为课程由学生、教师、教材和环境四个要素组成,其中,教师对提高课程建设水平起着关键的作用^[10]。多年来,团队围绕人才培养和科学研究,开展教学和科研协同发展。通过加大引进具有医学背景和/或营养学研究经历的高层次专业人才;支持教师出国访学、进修和参加国内外学术会议;组织申报各级各类科研和教学项目及成果;加强教师的师德和教风建设;提升人格和学术水平等多种举措,加强本课程教学团队建设,形成了一支专业背景多样、知识结构体系全面、年龄和学历结构合理、学缘广泛、科研能力强、教学水平高的课程团队。课程团队现由 10 名专业教师组成,其中,教授 4 人,副教授 5 人,高级实验师 1 人;教育部高等学校食品科学与工程类专业教指委副主任委员、广东省教学名师、国家“万人计划”创新领军人才,广东省珠江学者特聘教授、国家优青、广东特支计划“科技创新领军人才”、“国务院政府特殊津贴”获得者各 1 人。

4 课程内容与资源建设

4.1 契合学科与产业发展的课程体系构建

课程团队构建是以“基础营养-食物营养-膳食与健康-社区营养”为主线,思想性、基础性、实用性、创新性相结合的食品营养学课程内容体系,并不断更新完善。课程团队重视增加课程内容的“高阶性”、“创新性”和“挑战度”,把食品学科研究前沿动态、最新研究成果、产业发展趋势、现存问题以及社会需求新变化等融入线上线下教学,合理增加课程难度,拓展课程深度。如图 2 所示,在拓展肠道菌群与食物营养成分互作及其对人体健康重要意义的前沿动态及产业发展趋势教学内容时,以课程团队最近发表的文章^[11]:人群尿石素代谢型及其肠道菌群结构和代谢途径的差异,可能是鞣花酸健康作用差异的主要原因的研究为例,引入介绍个体菌群差异及其影响因素、有效干预措施、微生态改善与重建等研究的新成果,进而分析我国益生菌产业未来的发展趋势。同时引导学生思考科学研究对助力产业发展、满足社会需求的主导作用,深入理解我国科技发展坚持需求导向和问题导向的意义。

4.2 教材建设

教材是课程建设的核心,也是提高教学质量的重要保证^[12-13]。多年来,课程团队高度重视教材建设。本课程开课之初所用教材为人民卫生出版社出版的《营养与食品卫生学》,该教材的适用对象是医学本科生,内容偏重于医学临床营养,对农业院校的食品专业学生不尽适宜。为建设适用于农业院校的食品营养学教材,教学团队的孙远明教授于 2002 年主编出版了“面向 21 世纪课程教材”《食品营养学》,该书出版后即被众多农学院采用;2006 年主编由



图 2 食品营养研究前沿动态、教师科研成果及产业发展趋势的部分课件

Fig.2 Part of the screenshots of teaching courseware for frontier trends in food nutrition research, teachers' scientific research achievements and industrial development trend

科学出版社出版的《食品营养学》,该书为我校第一批入选的“十一五”国家级教材;该教材 2010 年修订版被评为“十二五”国家级规划教材,先后被全国 100 多所高校使用,发行 17 万册。2019 年,课程团队对教材进行了全面修订,修订后的教材具有系统全面、结构严谨、特色突出和适用面广等特点。该书是国家级一流本科课程《食品营养学》的配套教材,为一流课程的建设奠定了良好的基础。本课程教材建设的发展如图 3 所示。

4.3 网络教学平台建设

依托食品营养学国家级精品资源共享课程的建设,采用从课程概要到教学单元、再到教学资源的结构组织线上教学资源,以便于学生知识的归纳、总结、综合和提升。本在线课程教学资源于 2016 年在“爱课程”网向社会开放。为适应现代教学技术和教学模式的发展,课程团队采用慕课(Massive Open Online Course, MOOC)的方式将精品课程的结构予以重组,录制了基本教学单元知识点短视频,将《食品营养学》12 章节的教学内容分解为 54 个小视频,每个视频长度为 10 min 左右。教学内容短视频的方式易于学生理解,同时可以较好地满足学生移动学习、灵活学习和泛在学习的需要,实现了在线教学过程与教学内容的有机融合。《食品营养学》慕课课程于 2019 年在学银在线平台上线运行,并持续丰富相关课件库、习题库、试题库和资料库等课程资源,创建互动交流平台,目前的浏览量近 59 万人次。已有四川农业大学、浙江工商大学、内蒙古农业大学等



图3 《食品营养学》教材建设发展历程

Fig.3 Development process of textbook "Food Nutriology"

87 所高校学生选修线上课程进行食品营养学的学习。

4.4 实验/实践基地建设

实验/实践教学是理论教学效果强化与应用的有机结合体^[14-15]。食品营养学是一门理论与实验相结合的课程。为此,课程团队开设了多层次、开放式的实验/实践教学内容。课程实验/实践内容覆盖从测定食物营养成分的基础实验到加工烹调对营养成分的影响、不同生理状况人群的食谱设计等综合性实验,以及食品科技创新大赛、新产品开发创意大赛、大学生创新创业等应用创新和研发创业性实践活动。学生在广东省食品质量安全教学示范中心和广东省食品质量安全重点实验室等平台完成营养食品配方设计与产品开发等实验/实践,将理论知识应用于实践,培养学生分析问题、解决问题的能力及开拓创新的意识。

5 课程模式与特色创新

5.1 采取综合措施激发学生内驱动力

建立学生受尊重平等和谐的新型教学关系,发挥教师的引导作用。在《食品营养学》授课过程中,课程团队充分挖掘思政教育资源,把丰富的思政元素资源渗透进课堂教学,“润物细无声”地提升学生对我国食品工业发展的使命感和自豪感,增强学生的专业情怀^[16-18]。例如,在绪论中通过介绍食品营养与产业发展和人民健康的关系,帮助学生树立正确的专业观与社会责任;在基础知识部分,通过讲述老一辈科学家奋斗献身的事迹,如杨恩孚教授带领工作组奔赴朝鲜战场寻找富含维生素的野菜,因地制宜地拓展志愿军所需维生素的补充途径,为保证广大指战员的健康和提高部队战斗力作出了重大贡献等事例^[19],激发学生科学报国志向。通过小组作业中的分工协作,推进学生的自我驱动,主动学习知识和解决问题。通过专题讨论和小组辩论,引导学生对讨论问题进行深入思考,增强学生学习的收获感。通过超重人群食谱设计等应用课题,激发学生学习兴趣,同时培养学生勤于思考、善于思考和知识应用能力。

5.2 建立高效的“学-思-辨-用相结合”的教学模式

课程发展了形式多样且有机结合的翻转课堂,学、思、辨、用并行,使知识经历输入-巩固-拓展-输

出的过程(图4)。通过输入:课堂教学、慕课自学、进入企业参观学习;巩固:讨论/辩论营养学热点问题、案例分析、开展知识点情景表演;拓展提高:撰写学科前沿综述报告、分析产业动态和社会需求;知识输出应用:通过分析个人营养状况进行食谱设计、开展小组合作专题研究和创新实验、进行社区科普宣传将知识现场应用等综合教学模式,激发学生的学习兴趣、主动性和创新意识,巩固所学知识,进而达成课程知识、能力与素质培养的目标。

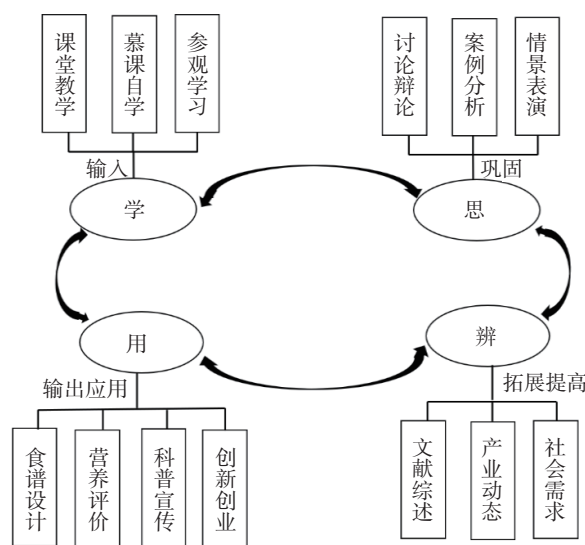


图4 “学-思-辨-用相结合”的教学模式

Fig.4 “Learning-thinking-distinguishing-applying combination” teaching model

5.3 利用网络教学平台,开展混合式教学

结合现代学生的学习特点,适应新时代教育教学发展需求,构建线上线下协同发力、融合互补的混合式教学模式^[20]。线下教学根据课程内容特点,灵活采用案例式、研讨式、探究式和体验式等多种教学方法。例如,在“生酮减肥法”的案例研讨过程中,首先指导学生查阅相关文献,形成自己的观点后分组进行专题汇报;然后采用角色互换,由学生阐述其观点及原因,老师与其他学生进行反问,并开展讨论;最后教师进行归纳总结。整个教学过程以问题式开始,逐步启发学生通过案例研讨、角色互换和自我体验等方式,将所学的知识应用到实际问题的解答中。采用混

合式教学模式,不仅有效化解了教学内容中的疑点和难点,同时也使师生彼此相互融合,形成了一个有机整体,课堂教学充满生机与活力,学生乐于学习、知识易于掌握。线上教学侧重于学生的预习、复习、强化与反思,注重拓展学生的学科视野。教师通过线上课程平台发布讨论话题、在线答疑、作业和测验等,对营养学知识进行多角度多层次解析,增加师生互动,同时促进教与学(图 5)。

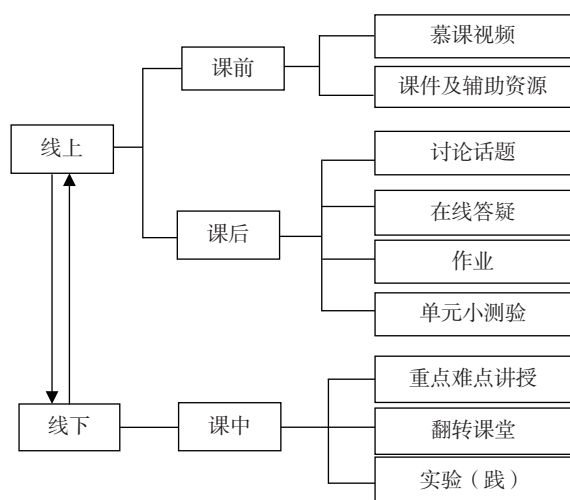


图 5 “线上线下”混合式教学组织方式

Fig.5 “Online and offline” mixed teaching organization

5.4 采用多元化的考核评价体系

健全能力与知识考核并重的多元化考核评价体系,增加课程的挑战度,是提升学生综合素质培养的有效方法。课程加强学生学习过程管理,加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重,完善学生学习过程监测、评估与反馈机制。学生的课程总成绩按过程考核和期末考试 4:6 构成。在过程考核部分,线上和线下学习分别占比 50%。其中,线上学习部分(视频学习占 10%;在线讨论占 20%,包括论坛讨论、弹题作答等;线上作业和章节测验占 20%),充分考察学生参与学习的深度和知识掌握程度,通过弹题作答提高学生线上学习的专注度;通过论坛讨论成绩评价引导学生开展深度学习,针对讨论问题能够通过查阅文献提出自己的见解,培养学生批判性思维的科学精神和分析问题的能力,激发学生学习兴趣;通过线上作业和章节测验,加强学生学习过程考核。在线下学习部分(平时考勤和课堂现场表现 5%、翻转课堂 20%、小组主题研讨占 25%),通过翻转课堂和主题研讨引导学生主动学习,培养学生分析问题、解决问题的能力,提高综合素质。

6 结语

《食品营养学》课程团队将课程内容建设与教材建设相结合,构建契合食品学科与产业发展的课程内容体系,从教学理念、思政教育、教学关系、内容体系和教学模式等方面采取系列改革措施,激发学生学习的内驱动力,通过引入智慧教学、信息化教学,进

行线上线下混合式教学,建立了能激发学生思考、合理高效的“学-思-辨-用相结合”的教学模式和方法,课程改革实践取得了显著的成效。课程建设永远在路上,课程团队将持续探索,继续坚持“两性一度”的标准,坚持学生中心、产出导向、持续改进的理念,全方位地做好课程建设工作,有效提高学生培养质量。

参考文献

- [1] 孙远明. 食品营养学 [M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2019. [SUN Yuanming. Food nutrition [M]. Beijing: China Agricultural University Press, 2019.]
- [2] 陈坚. 中国食品科技: 从 2020 到 2035[J]. 中国食品学报, 2019, 12(19): 1-5. [CHEN Jian. Food science and technology in China: From 2020 to 2035[J]. Journal of Chinese Institute of Food Science and Technology, 2019, 12(19): 1-5.]
- [3] 中国食品工业协会营养指导工作委员会, 国家食物与营养咨询委员会办公室中国植物性食品产业联盟, 等. 2018 未来食品高峰论坛 [EB/OL]. <http://www.ce.cn/cysc/ztpd/2018/yth/index.shtml>. [Advisory Committee on Nutrition Guidance of China National Food Industry Association, Office of National Food and Nutrition Advisory Committee China Plant Food Industry Alliance, et al. Food's Future Summit 2018 [EB/OL]. <http://www.ce.cn/cysc/ztpd/2018/yth/index.shtml>.]
- [4] 中国政府网. 中共中央、国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm. [GOV. CN. The CPC Central Committee and the State Council issued the outline of the “healthy China 2030” plan [EB/OL] http://www.gov.cn/zhengce/2016-10/25/content_5124174.htm.]
- [5] 管晓, 李森, 王元凤, 等. 高校食品专业食品营养学课程的教学改革探索与实践[J]. 食品工业, 2017, 11(38): 279-283. [GUAN Xiao, LI Sen, WANG Yuanfeng, et al. Exploration and practice of teaching reform of food nutrition course for food specialty in colleges and universities[J]. The Food Industry, 2017, 11(38): 279-283.]
- [6] 聂小华, 孙培龙, 何晋浙, 等. 基于建构主义的《食品营养学》课程教学改革与实践探索[J]. 食品与机械, 2015, 1(31): 275-280. [NIE Xiaohua, SUN Peilong, HE Jinzhe, et al. Teaching reform and practice of food nutrition based on constructivism[J]. Food Machinery, 2015, 1(31): 275-280.]
- [7] 中华人民共和国教育部. 教育部关于公布首批国家级一流本科课程认定结果的通知 [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202011/t20201130_502502.html. [Ministry of Education of the People's Republic of China. Notice of the Ministry of education on publishing the results of the first batch of national first-class undergraduate courses [EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202011/t20201130_502502.html.]
- [8] 杨瑞丽, 王弘, 徐振林, 等. 基于 CDIO 模式的“新工科”食品营养学教学改革实践[J]. 食品工业, 2021, 42(8): 235-237. [YANG Ruili, WANG Hong, XU Zhenlin, et al. Teaching reform and practice of food nutriology course based on CDIO concept under the background of emerging engineering education[J]. The Food Industry, 2021, 42(8): 235-237.]
- [9] 江洁, 陈晨, 姜爱丽, 等. 《食品营养学》课程思政教学设计

- 与实践[J]. 食品与发酵工业, 2021, 47(6): 318-324. [JIANG Jie, CHEN Chen, JIANG Aili, et al. Design and practice of ideological and political teaching in the course of food nutrition[J]. Food and Fermentation Industries, 2021, 47(6): 318-324.]
- [10] SCHWAB J. Education and the structure of the disciplines [A]. Science, Curriculum and Liberal Education: Selected Essays [C] //Chicago: University of Chicago, 1978.
- [11] XIAN Wenyan, YANG Shiyang, DENG Yu, et al. Distribution of urolithins metabotypes in healthy chinese youth: Difference in gut microbiota and predicted metabolic pathways[J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2021, 69(44): 13055-13065.
- [12] 徐金城, 周婷, 张鹤盛. 从人才培养看我国高校教材建设[J]. 大学出版, 2008, 8(1): 60-63. [XU Jine, ZHOU Ting, ZHANG Gesheng. Construction of teaching materials from the point of talent cultivation in colleges and universities[J]. University Publishing, 2008, 8(1): 60-63.]
- [13] 杨丹. 构建新时代高校教材工作新格局初探[J]. 中国高教研究, 2021(12): 18-22. [YANG Dan. Preliminary research on breaking new ground for university teaching materials in the new era[J]. China Higher Education Research, 2021(12): 18-22.]
- [14] 牛广财, 杨宏志, 王宪青, 等. 食品科学与工程专业创新实践教学体系的构建与实施[J]. 食品与机械, 2013, 9(25): 270-272. [NIU Guangcai, YANG Hongzhi, WANG Xianqing, et al. Construction and implementation of innovative practical teaching system of food science and engineering major[J]. Food Machinery, 2013, 9(25): 270-272.]
- [15] 刘新星, 蒋昊, 申丽, 等. 资源加工实验教学示范中心的建设与实践[J]. 实验室研究与探索, 2012, 31(1): 90-92. [LIU Xinxing, JIANG Hao, SHEN Li, et al. Construction and implementation of mineral processing experimental teaching demonstrate center[J]. *Research and Exploration in Laboratory*, 2012, 31(1): 90-92.]
- [16] 张薄博, 黄悦滢, 王树启. 融入实践体验及思政元素的食物专业课程教学改革[J]. 食品与发酵工业, 2021, 47(19): 331-336. [ZHANG Bobo, HUANG Yueying, WANG Shuqi. Exploration on teaching reform of food major course integrating practical experience, ideological and political elements[J]. Food and Fermentation Industries, 2021, 47(19): 331-336.]
- [17] 陈敏生, 夏欧东, 朱汉祎, 等. 高等院校推进课程思政改革的若干思考[J]. 高教探索, 2020(8): 77-80. [CHEN Minsheng, XIA Oudong, ZHU Hanyi, et al. Thoughts on promoting ideological and political teaching reform in universities[J]. *Higher Education Exploration*, 2020(8): 77-80.]
- [18] 刘琦, 毛焱杰, 蔡铭. “专业思政”视阈下思政元素的挖掘与融入路径探索——以食品质量与安全专业为例[J]. 食品与发酵工业, 2021, 47(9): 343-348. [LIU Qi, MAO Yanjie, CAI Ming. Exploration and integration of ideological and political elements from the perspective of “Major Ideological and Political”: Taking food quality and safety as an example[J]. Food and Fermentation Industries, 2021, 47(9): 343-348.]
- [19] 顾景范. 我国现代营养学早期发展史[J]. 营养学报, 2006, 28(2): 100-103. [GU Jingfan. Early development history of modern nutrition in China[J]. *Acta Nutrlmenta Sinica*, 2006, 28(2): 100-103.]
- [20] 陈聪诚. 新中国高等工程教育改革发展历程与未来展望[J]. 中国高教研究, 2019(12): 42-48, 64. [CHEN Congcheng. The development process and future prospects of the reform and development of higher engineering education in new China[J]. China Higher Education Research, 2019(12): 42-48, 64.]