

在人工智能发展大背景下食品化学课程体系的改革探究

祁静, 廖夏云, 于迪, 谢文佩, 毛彦, 李海
广西中医药大学公共卫生与管理学院, 广西南宁
DOI: 10.62836/jer.v4n7.1293

摘要: 人工智能(AI)技术正逐渐重塑食品行业与高等教育格局, 传统食品化学课程存在内容更新滞后、教学模式单一、教学实践与产业脱节、评价体系片面等突出问题。本文以食品质量与安全专业核心课程《食品化学》为研究对象, 立足AI赋能教育时代背景, 剖析现行课程体系与智能产业需求的不匹配问题, 从课程内容重构、教学模式革新、实践体系优化、评价体系完善、师资队伍建5个维度, 构建“AI+食品化学”一体化课程体系。通过引入智能检测、虚拟仿真等技术, 实现理论教学具象化、实验教学智能化、人才培养精准化, 旨在培养兼具扎实化学功底与AI应用能力的复合型食品专业人才, 为新工科背景下食品类基础课程改革提供参考范式。

关键词: 人工智能; 食品化学; 课程体系; 教学改革; 新工科

Research on the Reform of Food Chemistry Curriculum System under the Background of Artificial Intelligence Development

Jing Qi, Xiayun Liao, Di Yu, Wenpei Xie, Yan Mao, Hai Li

School of Public Health and Management, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi

Abstract: Artificial intelligence (AI) technology is gradually reshaping the food industry and higher education landscape, while traditional food chemistry courses face prominent issues such as outdated content, monotonous teaching methods, disconnection between instruction and industry practices, and one-sided evaluation systems. This paper takes “Food Chemistry”, a core course of the Food Quality and Safety major, as the research object. Based on the background of AI-empowered education, it analyzes the mismatch between the current curriculum system and the demands of the intelligent industry, and constructs an integrated “AI + Food Chemistry” curriculum system from five dimensions: curriculum content restructuring, teaching model innovation, practical training optimization, evaluation system improvement, and faculty development. By introducing technologies such as intelligent detection and virtual simulation, the course realizes the visualization of theoretical teaching, the intellectualization of experimental teaching and the precision of talent training. It aims to cultivate compound food professionals with solid chemical knowledge and AI application ability, and provide a reference paradigm for the reform of basic food courses under the background of emerging engineering education.

*作者简介: 祁静(1983-), 女, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要从事食品化学、药食同源资源开发与利用。

Keywords: artificial intelligence; food chemistry; curriculum system; teaching reform; emerging engineering education

1 引言

食品化学是食品科学与工程、食品质量与安全等专业的核心基础课程，主要研究食品的化学组成、结构、性质及其在加工、贮藏过程中的变化规律，是连接基础化学与食品加工、检测、研发的关键桥梁[1]。随着机器学习、智能传感、虚拟仿真等人工智能技术在食品成分检测、风味调控、货架期预测、质量溯源等领域规模化应用，食品产业对人才的需求已从传统技能型操作人才，转向兼具扎实理论基础、数字素养、智能技术应用能力与创新实践能力的复合型人才[2,3]。

当前多数高校食品化学课程仍沿用传统教学模式，存在智能素养培育缺失、教学内容陈旧、实践环节薄弱、评价体系片面等问题[4-6]，导致学生理论理解困难、实践能力与产业需求脱节、数字技术应用能力不足，难以适应AI时代的发展要求。在此背景下，推动AI技术与食品化学课程深度融合，重构课程内容、教学模式、实践与评价体系，已成为食品类专业教学改革紧迫任务。本研究响应新工科建设号召，紧扣产业智能化转型脉搏，系统构建“AI+食品化学”深度融合的课程改革方案，为培养引领未来食品产业发展的综合创新型人才奠定基础。

2 AI背景下食品化学课程的核心教学困境

2.1 教材内容陈旧，前沿技术融合不足

教材与教学资源陈旧，智能光谱分析、电子鼻/电子舌、大数据处理等技术在食品成分分析、品质预测、安全检测中的应用等前沿内容融入不足[7,8]；与地方特色食品、功能性成分、智能装备应用结合不紧密，内容呈现“偏理论、轻应用、少智

能”等特点，课程实用性与吸引力较低，无法支撑学生应对行业新挑战。

2.2 教学模式较传统，数字化水平偏低

传统食品化学教学模式以“教师讲授+板书+PPT演示”的单向灌输模式为主，AI教学平台应用较少，缺乏智能答疑、知识图谱等智能化工具支撑，难以激发学生的学习积极性和创造力，导致教学效果难以提升。

2.3 实践体系薄弱，智能实训资源不足

实验内容以验证性实验为主，智能化仪器与虚拟仿真平台使用不足。缺少AI建模预测食品货架期、智能仪器数据处理等综合实训内容。校企协同育人体系不完善，学生接触产业一线智能应用场景的机会偏少。

2.4 评价体系片面，过程考核不够精准

传统课程考核采用“期末考试+平时成绩”的终结性评价模式，期末考试成绩占比60%以上，平时成绩仅依托考勤、实验报告质量等指标对学生的能力进行评定，且期末试卷记忆性题目占比较高，对学生在学习过程中的团队协作、创新探究、智能技术应用等表现考查较少，不利于全面客观反映学生的综合能力[9]。

3 改革核心理念与总体框架

本次改革以新工科建设理念为引领，紧扣食品产业智能化转型趋势，坚持“打基础、强智能、重实践、促产业”的思路，构建“知识、能力、素养”三位一体的课程育人体系[10]。

改革遵循“守正创新、落地可行”的原则，实施五条改革路径，即重构课程内容、创新智能

教学模式、升级智能实践体系、构建多元评价机制、打造双师型师资队伍，推动食品化学从知识传授型课程，向智能辅助、素养优先的现代化课程转型[11]。

4 课程体系改革具体措施

4.1 重构课程内容

为解决课程内容陈旧的问题，本次改革拟构建“基础理论+智能拓展+产业应用”的课程内容体系，在保留食品化学经典内容，包括水分、碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质等各组分结构、理化性质、加工化学反应、食品变质机理等核心理论的基础上，结合食品行业智能化应用场景与专业人才能力培养要求，融入智能应用内容，如AlphaFold技术在蛋白质结构预测中的应用、智能光谱技术快速检测食品成分等前沿内容等。同时，结合食品企业真实智能化生产案例，聚焦智能技术在食品保鲜、精准加工、品质调控等场景的应用，通过具体案例帮助学生理解智能技术与食品化学理论的结合，精准对接行业岗位能力需求。

4.2 革新教学模式

依托学校的智慧树、学习通等AI教学平台，建设食品化学在线课程资源库，并利用AI教学平台向学生推荐学习资源，解答学生常见问题。课堂上教师重点讲解难点，有效提高课堂时间的利用效率。此外，运用虚拟仿真实验平台，开展受时间和空间限制的危险化学品系数较高的实验教学，使学生可以在虚拟环境中反复操作、观察现象、分析数据，既能保证学生的人身安全，又能提高实验教学的效果。

4.3 优化实践教学体系

针对传统实践教学内容智能应用较少、创新性不足、脱离产业实际的问题，本次改革拟构建递进式实践教学体系。在保留基础实践内容的基础上，增加虚拟仿真、智能创新实验项目，如开设《光谱技术检测苹果中的成分》、《基于大数据分析贮藏条件对油脂氧化的影响》等项目。此外，为实现

校园实践与产业实景的无缝衔接，本次改革将开展校企合作实践内容，组织学生深入企业一线，学习企业智能检测、智能加工、智能品质调控等实操技术，达到理实结合，学以致用目的。

4.4 完善评价体系

针对传统教学评价体系片面的问题，本次改革将降低终结性评价的占比，重点突出过程性评价和创新能力评价，使得对学生的综合能力评价更客观、更合理、更全面。

其中，过程性评价，主要利用学校的AI教学平台，统计学生课前预习、课堂互动、课后作业等学习数据，使评价更客观。课堂上，主要考察学生的学习态度、小组协作沟通能力，使评价更全面。

创新能力评价主要考察学生提出问题的新颖性、自主创新项目方案的合理性、研究方法的创新性、结果分析的深度等。

通过上述评价体系的改革，最终实现以评促学、以评促教。

4.5 师资队伍建设

为适配AI时代的发展需求，食品专业教师队伍的数字技术应用能力亟待提升。基于目前的教学困境，本课题组将定期组织食品专业相关教师开展智能仪器操作、Python数据分析、AI教学平台应用等培训，提高教师的智能应用水平和教学水平。同时，为避免食品专业教师队伍出现创新思维固化、智能产业认识不深的情况，本次改革选派食品化学骨干教师赴企业、科研院所等企事业单位挂职锻炼，将产业一线经验反哺课堂教学[12]，以此补充教师队伍的智能应用短板。

5 预期成效

本次课程改革在本校食品质量与安全专业1个年级完成试点应用，经过一学年的教学实践，取得了良好的育人成效。

从学生方面来看，学生的学习积极性显著提高，课堂参与度明显提高，人工智能应用水平显著提高，省级大创项目立项数量显著提升。

从教学方面来看,优化后的课程内容更加贴合食品行业前沿,解决了教学内容滞后、理论脱离实际、学生能力评价片面等突出问题,课堂教学质量显著提升。

从人才适配度来看,经过平时的智能化实训,学生在企业实习、就业过程中,能够快速适应企业的智能化生产、智能化检测、智能化管控等岗位工作,得到了用人单位的广泛认可,有效提升了本专业的口碑。

6 结语

在AI技术高速发展的当下,如何能使食品类专业课程适应时代的发展需求,已成为各专业教师的讨论热点。本文结合食品行业发展趋势与教学实际情况,针对广西中医药大学食品质量与安全专业的食品化学教学困境,提出了重构课程内容、革新教学模式、优化实践体系、完善评价体系、建设师资队伍的五条改革路径,有效解决了传统教学与产业脱节、智能培育环节薄弱、评价机制片面等问题。未来,本校将持续深耕课程教学改革,不断丰富智能化教学资源,强化教师数字化应用能力,着力打造贴合产业需求、兼具创新性与实用性的精品课程,为食品行业培育更多高素质专业人才。

参考文献

[1] 阚建全.食品化学[M].3版.北京:中国农业大学出版社, 2021:

1-15.

[2] 丁浩晗,谢祯奇,沈嵩,等.基于人工智能的集成食品检测技术应用与展望[J].食品科学技术学报,2024,42(5):13-23+32.

[3] 王霞,祁兵,王敏,等.人工智能算法在食品质量与安全中的应用研究进展[J].食品安全质量检测学报,2025,16(13):180-188.

[4] 付晓萍,李凌飞,高斌,等.人工智能驱动食品化学专题课程教学改革探索[J].现代农业科技,2025,(24):214-217.

[5] 汪浪红,李嘉洪,何婷婷,等.基于AI数据资源的食品专业教学活动改革探讨[J].农产品加工,2026,(5):143-147+152.

[6] 陈谋.人工智能时代下专业创新型人才培养探究[J].工业和信息化教育,2025,(1):37-41+47.

[7] 王竹立,关向东,罗霖.数智融合课程:“人工智能+课程”教改新方向[J].开放教育研究,2025,31(1):34-41.

[8] 孙振丽,王宁,林可欣,等.分析化学教学改革热点与发展趋势可视化分析[J].大学化学,2024,39(11):57-64.

[9] 高升.高等教育内涵式发展背景下高校教学评价改革研究[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2025,22(5):141-146.

[10] 郑旭东,胡康颖,杨佳美.人工智能时代教育和学习究竟向何处去——基于认知的具身观点的审视[J].现代远程教育研究,2025,37(6):13-23.

[11] 杨继军,刘家成.基于信息技术的高等教育教学模式改革路径、关键约束与对策[J].现代商贸工业,2025(10):40-42.

[12] 黄思怡.高职医学检验技术“双师”参加企业实践对教师核心能力提升路径探索[J].现代职业教育,2025(30):177-180.

