

工程认证背景下食品科学与工程类专业创新实践能力培养研究

尤娟, 刘友明, 刘茹, 尹涛, 许燕, 安玥琦

华中农业大学 食品科学技术学院, 湖北 武汉 430070

DOI: 10.61369/ETR.2026200027

摘 要 : 在工程教育认证全面推行与新工科建设加速的双重背景下, 培养具有解决复杂工程问题能力的创新实践人才已成为食品科学与工程类专业教育教学改革的核心任务。本文以华中农业大学食品科学与工程类专业为研究个案, 针对学生创新能力不足、教学与产业脱节等问题, 系统探究了构建“学研产”三环节协同育人模式的有效路径。研究通过比较分析9所国内外高水平大学的人才培养经验, 修订《食品工程原理实验》教学大纲, 设计“暑期实践—毕业实习—毕业设计”三阶段递进体系, 将智慧教学平台与校企协同机制深度融入人才培养全过程。实践表明, 该模式有效提升了学生的创新实践能力、工程意识与综合素质, 为同类院校食品类专业教学改革提供了可资借鉴的实践经验与理论参考。

关 键 词 : 学研产; 创新实践能力; 食品科学与工程类; 教学改革

Research on the Cultivation of Innovative Practical Ability for Food Science and Engineering Majors Under the Background of Engineering Accreditation

You Juan, Liu Youming, Liu Ru, Yin Tao, Xu Yan, An Yueqi

College of Food Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070

Abstract : Under the dual background of the full implementation of engineering education accreditation and the accelerated construction of emerging engineering education, cultivating innovative and practical talents with the ability to solve complex engineering problems has become the core task of teaching reform for food science and engineering majors. Taking the food science and engineering programs of Huazhong Agricultural University as a case study, this paper addresses prominent problems such as students' insufficient innovative practical ability and the disconnection between classroom teaching and industrial demands. It systematically explores effective paths to construct a collaborative talent cultivation mode integrating learning, research and production. By comparatively analyzing the talent training experience of nine high-level universities at home and abroad, the study revises the syllabus of Experiments in Principles of Food Engineering, and designs a three-stage progressive system of "summer practice - graduation internship - graduation project". It deeply integrates intelligent teaching platforms and school-enterprise collaboration mechanisms into the whole process of talent cultivation. Practice shows that the proposed mode effectively improves students' innovative practical ability, engineering awareness and comprehensive quality, and provides valuable practical experience and theoretical reference for the teaching reform of food majors in similar universities.

Keywords : learning-research-production integration; innovative practical ability; food science and engineering; teaching reform

一、“学研产”创新实践能力模式研究思路

本项目按照“文献梳理—案例研究—模式优化”总体思路进行研究。先系统收集和调研国内外知名大学食品科学与工程类专业本科人才培养模式、培养目标、培养方案及课程体系, 经过对比分析, 明确食品科学与工程专业一流创新实践人才的特质与具体表现形式, 提出人才培养的建议; 再以食品科学与工程类专业学生, 构建“学研产”食品科学与工程专业创新实践能力培养

模式, 制定新的培养方式和课程目标并开展试验^[1], 重点强化学生解决复杂工程问题能力和创新实践能力的培养; 最后依据新工科建设要求和国家工程认证标准对“学研产”创新实践能力模式实施效果评估。

二、“学研产”创新实践能力模式研究内容

以全国教育大会精神和工程教育认证要求为原则, 以华中农

基金资助: 华中农业大学2022年度校级教学研究项目“工程认证背景下食品科学与工程类专业创新实践能力培养研究与实践”(2022078)。

业大学农业全产业链学科为支撑,针对食品科学与工程专业类学生创新实践能力不足的问题,围绕“一流本科、一流专业、一流人才”,开展以学生为主体的食品科学与工程类专业创新实践能力培养研究与实践^[2]。具体研究内容如下:

(1) 本科创新实践培养方案的对比研究与创新培养目标选定。

(2) “学研产”创新实践能力培养模式的构建与实践。

(3) “学研产”创新实践能力模式实施效果评估。

三、开展的工作

(一) 本科创新实践培养方案的对比研究与培养目标选定

系统收集和调研9所国内外知名大学包括瓦赫宁根大学(荷兰)、赫尔辛基大学(芬兰)、都柏林大学(爱尔兰)、康奈尔大学(美国)、伊利诺伊大学(美国)、新加坡国立大学(新加坡)、南洋理工大学(新加坡)、江南大学(中国)及中国农业大学(中国))的食品科学与工程类专业本科人才培养模式、培养目标及课程体系等。通过比较可以看出,国际一流食品科学与工程类专业的人才培养呈现共性特征,一是均重视化学、生物、物理、数学等基础学科的系统训练;二是均强调理论与实践的结合,设有中试工厂、实验室等实践平台;三是均注重行业对接,通过实习、项目合作、行业导师等方式增强学生的职业能力^[3]。但同时也存在发展差异,欧洲高校侧重可持续发展和食品链整体视角,美国高校强调IFT认证与职业导向,亚洲国内外高校则在产学研协同和交叉融合方面形成特色。因此经过对比分析后,我们食品科学与工程类专业建议进一步强化农业全产业链特色,融合上述高校在学科交叉、国际联合培养、本硕博贯通等方面的先进经验,构建具有华农特色的“学研产”创新实践能力培养模式。

(二) “学研产”创新实践能力培养模式的构建与实践

构建以学生为主体的“学研产”创新实践能力培养模式,从食品科学与工程类专业学生的实验、实习、实践类课程,如食品工程原理实验、暑假实践、实习及毕业设计等开展实践^[4]。

1. 以食品工程原理实验为模块,修改教学大纲

《食品工程原理实验》将实现从“验证性实验课程”向“学研产融合式实验课程”的转变。改进后的课程将更好地支撑食品科学与工程类专业创新实践能力的系统培养,为“学研产”模式的落地提供有力支撑。同步修订了教学大纲。2023版大纲实现从“验证性实验”向“学研产融合式实验”转变。主要改进:课程目标从“求解参数、撰写报告”升级为“分析推演工程问题”;课程目标2明确指向“复杂工程问题”;毕业要求指标点从“构建实验系统”升级为“完成单元操作测试”;新增智慧实验教学平台学习(占比20%),实现线上线下混合式教学;课程思政元素更加丰富^[5]。

2. 以暑假实践实习、毕业设计为模块,构建“学研产”创新实践能力培养模式

本模式具体以食品科学与工程类专业学生的三大实践环节为切入点,分阶段、分层次推进。以“鱼糜及鱼糜制品产业”为统

一主线,以“鱼糜及鱼糜制品产业”为主线,构建三阶递进体系:暑假实践(第2-3学年)以企业参观、市场调研、消费者访谈为主要形式,核心任务是“发现问题”;毕业实习(第4学年)通过轮岗实习、在岗实操、工艺学习,核心任务是“训练能力”;毕业设计(第4学年)以生产线设计、工程计算、图纸绘制为载体,核心任务是“解决问题”。三环节形成“发现→训练→解决”的能力递进路径和“市场调研报告→工艺参数积累→生产线设计方案”的成果闭环^[6]。

(三) “学研产”创新实践能力模式实施效果评估

依据食品科学与工程类专业国家工程教育认证标准,对“学研产”创新实践能力模式实施后本科人才培养质量进行评估,找出实施方案的不足,进一步完善“学研产”创新实践能力培养模式,以最终实现一流工程技术人才的培养目标。

1. 《食品工程原理实验》实施效果评估

基于《食品工程原理实验》课程2023级(食安2301-2303班)的教学实践,对该课程在“学研产”创新实践能力培养模式下的实施效果进行系统评估。

评估对象:食品质量与安全专业2023级3个班共96名学生^[7]。

实施时间:2024-2025学年。

核心变革举措:课程大纲在前期基础上进行了改动,引入“学研产”理念,具体包括:(1)新增智慧实验教学平台自主学习环节,要求学生课前完成理论与操作预习,并计入总成绩(占比20%);(2)课堂教学模式由教师讲授为主转变为“学生自主讲解+教师协助分析”; (3)强化实验报告中对设备应用局限性的分析讨论,培养学生的批判性思维与工程意识。

评估方法:采用课程目标达成度评价法,通过实验报告(支撑课程目标1和2)、智慧平台学习(支撑课程目标1)、期末操作考查(支撑课程目标2)三个环节的综合评分,计算课程目标达成度,并结合成绩分布、个体达成度分布进行多维度分析^[8]。

评估结果:通过课前自主预习(学)、课中探究讨论与实验报告深度分析(研)、对接真实生产过程的单元操作实验(产),三个维度在课程中有机融合。通过达成度分析,明确了个体差异和改进方向,为后续课程优化和“学研产”模式的进一步推广提供了数据支撑。本案例表明,“学研产”创新实践能力培养模式在单门实验课程中的实施是可行且有效的,为将该模式推广至食品科学与工程类专业其他课程及年级积累了宝贵经验。

2. 暑假实践、毕业实习及毕业设计的实施效果评估

“学研产”创新实践能力培养模式核心理念是将学习、研究、生产三个环节有机融合,实现从知识积累到能力建构的转变。团队围绕工程教育认证要求,以2023级暑期社会实践、2023年毕业实习及本科毕业设计为实施载体,系统推进“学研产”模式的落地实践。以下基于多份学生实习报告、社会实践总结及毕业设计论文,对该模式的实施效果进行综合评估。

暑期社会实践(2023年7月):6名学生赴武汉及洪湖开展“鱼糜及鱼糜制品市场调查”,完成企业参观、市场调研和消费者

访谈，自主发现产业痛点。毕业实习（2023年8月）：16名学生在公司开展28天轮岗实习，在技术部、实验室、生产车间、仓库品控等岗位实践，工程意识明显增强。毕业设计：以《年产2000吨营养鱼糜制品生产线设计》为代表，完成工厂总平面设计、工艺流程设计、物料衡算、热量衡算、设备选型、技术经济分析等完整内容。实施效果：学习方式从“被动接受”转向“主动探究”；研究能力从“验证性实验”转向“探究性实践”；工程意识从“书本知识”转向“产业思维”；创新与创业初步结合；校企协同育人机制初步建立^[9]。

评估结果：

综合以上分析，“学研产”创新实践能力培养模式在三类教学环节中取得了显著成效。本评估表明，“学研产”创新实践能力培养模式在暑期社会实践、毕业实习、毕业设计三类教学环节中的实施是可行且有效的，为将该模式推广至食品科学与工程类专业

其他教学环节积累了宝贵经验。建议在后续实践中，进一步优化实习内容安排，强化创新能力的过程性评价，建立创新平台，深化校企合作机制，推动“学研产”模式向更高水平发展^[10]。

四、经验不足与仍需深入研究的问题

（1）全产业链视角下的“学研产”三阶递进模式成效显著，但缺乏对问题提出、方案迭代、跨环节系统思维等过程性指标的评价，需建立“结果+过程”双维度评价框架。

（2）数字化教学赋能实践教学成效明显，但预习效果评价不全面等问题需进一步改善。

（3）校企协同育人机制初步建立，但仍需优化实习安排，实现“跟岗实操”与“产业链研学”的有机融合。

参考文献

- [1] 徐恩波，华向理，程焕，蒋增良，陈士国. 基于国际认证、工程实践与人工智能发展的食品科学与工程专业个性化培养体系建设研究 [J]. 中国轻工教育，2025,28(01):54-62.
- [2] 郑斌，杨桑，翁武银. 新工科背景下食品科学与工程专业创新人才培养体系的构建研究——以集美大学食品科学与工程专业为例 [J]. 产业创新研究，2024,(05):187-189.
- [3] 贺晓云，周忻，程楠，高慧慧，殷丽君. 需求导向·三教融合的食品专业创新人才培养模式探究 [J]. 中国食品工业，2025(13):146-148.
- [4] 瓦赫宁根大学官网 <https://www.wur.nl/en/education/for-professionals/programmes-and-courses-professionals-food-technology>.
- [5] 康奈尔大学官网 https://cornell.catalog.acalog.com/preview_program.php?catoid=60&poid=30331.
- [6] 伊利诺伊大学官网 <https://dev.aces.illinois.edu/academics/undergraduate-degrees/food-science#main-content>.
- [7] 南洋理工大学官网 <https://www.ntu.edu.sg/education/undergraduate-programme/bachelor-of-engineering-in-chemical-and-biomolecular-engineering-with-second-major-in-future-foods>.
- [8] 何新益，刘晓东，肖萍. 食品科学与工程专业人才工程实践能力培养研究 [J]. 农产品加工，2025(2):129-131.
- [9] 刘丽莉等. 食品科学与工程专业工程创新能力培养的实践教学模式研究 [J]. 农产品加工，13(2020):4.
- [10] 贾小丽等. 工程教育专业认证背景下食品科学与工程专业人才创新能力培养——以滁州学院为例 [J]. 辽宁科技学院学报，2024(1).