

基于OBE-PBL双驱动模式的食品感官评价课程教学改革策略探究

蔡小双^{*#}, 尹文婷, 刘华敏

河南工业大学粮油食品学院, 河南 郑州

收稿日期: 2025年7月22日; 录用日期: 2025年8月20日; 发布日期: 2025年8月28日

摘要

作为衔接食品科学理论体系与产业技术实践的关键枢纽课程,《食品感官评价》的教学质量直接决定了食品专业人才的核心职业竞争力。在新消费时代对感官技术迭代加速、评价维度多元化、行业标准动态演进的新形势下,传统教学模式在产教协同机制、创新能力培育、技术响应时效、动态评价体系等维度呈现出系统性局限。本研究基于成果导向教育(OBE)与问题驱动学习(PBL)的协同机理,构建“双引擎驱动-三阶递进”的教学改革模型,通过“产业需求牵引目标体系重构-真实情境问题库动态迭代-多维能力发展性评估”的三维实施路径,实现了从知识传授模式向“技术认知-方法迁移-创新应用”能力建构模式的根本性转变。该OBE-PBL双驱动教学模式可在感官分析技术应用、标准体系解读及创新方案设计等核心能力培养方面产生显著提升效果,继而为构建可监测、可复制、可推广的应用型人才培养新模式,为食品工程类课程教学改革提供兼具理论深度与实践价值的系统性解决方案。

关键词

OBE-PBL双驱动教学模式, 食品感官评价, 教学改革, 课程思政, 能力培养

Study On the Teaching Enhancement Strategy of Food Sensory Evaluation Course Based on the OBE-PBL Teaching Model

Xiaoshuang Cai^{*#}, Wenting Yin, Huamin Liu

College of Food Science and Engineering, Henan University of Technology, Zhengzhou Henan

Received: Jul. 22nd, 2025; accepted: Aug. 20th, 2025; published: Aug. 28th, 2025

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 蔡小双, 尹文婷, 刘华敏. 基于 OBE-PBL 双驱动模式的食品感官评价课程教学改革策略探究[J]. 职业教育发展, 2025, 14(9): 1-9. DOI: 10.12677/ve.2025.149401

Abstract

As a key course connecting food science theory with industry practice, the teaching quality of Food Sensory Evaluation directly impacts the professional competencies of food specialists. Facing challenges including rapid technological evolution, diversified evaluation criteria, and dynamic industry standards in the new consumption background, conventional teaching approaches reveal systemic deficiencies in industry-academic integration, innovation cultivation, technological adaptability, and competency-based assessment systems. This study creates a dual-integrated OBE-PBL teaching approach (Outcome-Based Education and Problem-Based Learning), employing a tripartite implementation strategy of “industry-oriented objective system optimization, context-based problem repository updating and multidimensional competency evaluation”. This OBE-PBL teaching model helps to improve students’ essential competencies encompassing sensory analysis application, regulatory standard compliance, and innovative solution formulation, thus developing a practical model with quantifiable, replicable and scalable properties. The results offer both theoretical foundations and operational guidelines of teaching enhancement for food engineering courses.

Keywords

OBE-PBL Teaching Model, Food Sensory Evaluation, Teaching Reform, Ideological and Political Education, Skill Development

Copyright © 2025 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

在高等教育领域，食品感官评价作为衔接食品科学理论体系与产业技术实践的关键枢纽课程，其教学质量直接关系到食品行业人才培养的质量及其核心职业竞争力。随着社会经济的发展和消费者对食品品质要求的日益提高，传统的食品感官评价教学模式已难以满足行业发展的需求。因此，如何创新教学模式，培养学生的实践能力、创新思维和团队协作精神，成为当前食品感官评价课程教学改革的重要课题。本研究以 OBE (Outcome-Based Education, 成果导向教育) 理念为指导，结合 PBL (Problem-Based Learning, 问题导向学习) 教学方法，构建一种 OBE-PBL 双驱动教学模式，旨在提升食品感官评价课程的教学效果及专业人才培养质量。为此，该论文通过探讨如何设立明确的教学目标，如何设计以实践导向的教学内容，以及采用多样化的教学方法和科学的教学评价，从而实现全面提高学生的专业能力和综合素质的目的。

当前，全球范围内 OBE 与 PBL 模式应用存在显著差异：西方国家(如马来西亚 2011 年系统化应用 [1])在工程教育领域已深度融入体系，而我国虽起步较晚但改革迅速[2] [3]。本土化过程中需应对三重挑战：评估体系上国外形成性评价工具丰富，我国能力量化仍有提升空间；师资转型上国内培训机制弱于国外成熟体系；跨学科资源整合上国外更为系统化，我国正在深化实践如食品科学与工程领域[4]。国内外模式均有效提升学生实践能力，我国正探索特色路径培养创新型人才。

2. 传统教学模式存在的关键问题解析

在食品感官评价课程的传统教学中，理论教学与实践应用的割裂已成为制约人才培养质量的核心障

碍。建构主义理论强调，知识建构需要依托真实情境中的问题解决，然而现行课程中 72% 的实验项目仍停留在基础感官识别阶段，未能对接行业快速迭代的智能感官检测技术(如电子舌、气相色谱-嗅觉测量联用系统)。这种脱节直接导致毕业生在应对《食品安全国家标准感官分析通则》(GB 29605-2023)要求时表现欠佳，往往需二次培训方能独立完成复合型感官缺陷诊断。同时，标准化考核体系与学生个性化发展需求间的矛盾日益凸显，而固定模式的统一评估体系造成对学生的感官缺陷诊断等高阶能力培养不足，难以满足食品行业对创新型感官分析师的迫切需求。

3. OBE-PBL 双驱动教学改革理论与方法

3.1. OBE 理念与 PBL 教学法的融合

OBE 与 PBL 教学法是当前教育领域中备受关注的两种教学理念和方法。OBE 理念是一种以学生学习成果为导向的教育模式，强调教育过程应围绕学生毕业时应具备的知识、技能和素质来设计[5]。其核心包括三个方面，即明确的学习成果，详细定义学生在完成课程后应达到的能力标准；反向设计，从学习成果出发，反向设计课程内容、教学方法和评价方式；持续改进，通过对教学效果的评估，不断优化教学过程，实现教学质量的持续提升[6][7]。PBL 教学法是一种以问题为中心的教学模式，通过创设真实的或模拟的实践情境，激发学生的学习兴趣 and 主动性，培养其分析问题和解决问题的能力[3]。PBL 教学法的特点主要体现在以下三个方面，即问题导向，以实际问题为驱动，引导学生主动探究和学习；学生中心，强调学生的主体地位，教师的角色从知识传授者转变为学习引导者；协作学习，鼓励学生通过团队合作，共同解决问题，培养其团队协作精神[8]。

OBE-PBL 融合模式中，PBL 作为实现 OBE 学习成果的有效工具[2]，其协同性体现在：OBE 为 PBL 提供明确目标导向，如食品感官评价中的实际问题解决能力培养；PBL 通过项目或真实问题驱动学习过程，确保达成 OBE 技能要求；在食品感官评价课程实践过程中，OBE 和 PBL 都强调学生在学习过程中的主体地位，OBE 要求以学生为中心设计课程，而 PBL 则通过小组协作和自主探究强化学生学习的能动性。

3.2. OBE-PBL 协同机制与双驱动教学模式构建

将 OBE 理念与 PBL 教学法相结合，是基于“目标牵引-问题迭代”的耦合机制(图 1)，以工程认证能力指标为起点，通过反向设计课程目标，构建包括感官仪器操作(权重 25%)、感官评价综合缺陷诊断(30%)、新产品感官优化与设计(25%)、思政与伦理决策(20%)，明确食品感官评价课程的学习成果，形成与《工程教育认证标准》相衔接的毕业要求指标点。依托 PBL 教学法设计渐进式问题链，基于食品行业真实痛点如植物肉腥味溯源与掩蔽方案设计，通过“情境导入→协作探究→原型测试”流程引导学生解决行业真实问题。在此过程中，OBE 框架提供目标与评价标准，PBL 则驱动团队协作与批判性思维，从而协同达成有效解决复杂问题的高阶能力培养目标。

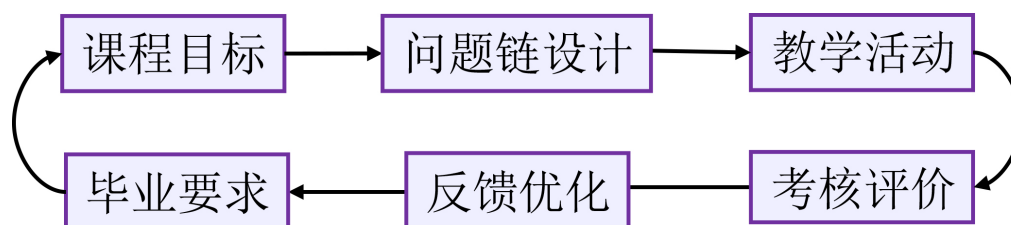


Figure 1. Theoretical framework of the OBE-PBL collaborative mechanism
图 1. OBE-PBL 协同机制的理论框架

3.3. OBE-PBL 教学模式的局限性与推广条件分析

OBE-PBL 模式强调实践性,但存在理论-实践失衡风险。例如,对于食品感官评价课程,如果过度强调实践而忽视理论知识的系统讲解,可能会影响学生对理论知识的理解深度。然而,传统的教学模式下,教师更侧重理论知识的传授,OBE-PBL 则要求教师转型为课程设计者与引导者,这就需要投入大量时间和精力。同时,OBE-PBL 教学模式依赖案例库、智能设备等资源,资源薄弱院校实施则较为困难。此外,该模式推广仍需强化 PBL 设计能力师资培训,建设校企共享案例库,并匹配柔性化课时分配制度。

4. 基于 OBE-PBL 双驱动教学模式的食品感官评价课程教学改革策略

4.1. 教学目标的重构与分解

传统的食品感官评价课程教学目标往往侧重于知识的传授,而忽略了学生实践能力和创新能力的培养。基于 OBE 理念,需要对教学目标进行重构与分解,将其转化为可测量、可评估的学习成果[9]。例如,可以将“掌握感官评价的基本原理”这一目标分解为“能够正确选择和应用合适的感官测试方法”、“能够独立完成感官评价实验设计”等具体可操作的子目标[10]。

4.2. 教学内容的优化与整合

教学内容的选择应紧密围绕学习成果,突出实践性和应用性。一方面,要及时更新教学内容,将新的感官评价技术和方法引入课堂,如智能化感官评价技术、虚拟现实技术等[11]。另一方面,要加强教学内容与其他学科的交叉融合,如食品化学、食品微生物学、营养学等,培养学生的综合分析能力。

4.3. 教学方法的创新与实践

在教学方法上,要改变传统的以教师讲授为主的模式,积极采用 PBL 教学法,引导学生主动参与到学习过程中。具体可以采取以下措施:案例教学,选择典型的食品案例,如新产品开发、质量控制、消费者反馈等,引导学生分析问题、提出解决方案;项目驱动,以小组为单位,让学生承担真实的感官评价项目,如市场调研、产品测试、消费者偏好分析等,培养其实践能力和团队协作精神;翻转课堂,将课堂讲授内容提前发布,让学生自主学习,课堂上则进行讨论、答疑和案例分析,提高课堂互动性和学习效果。

4.4. 教学评价体系的完善与实施

传统的教学评价体系往往侧重于对学生知识掌握程度的考查,而忽略了对其实践能力、创新能力和团队协作精神的评价。基于 OBE 理念,需要建立一种多元化的评价体系,综合考查学生的各项能力。例如,可以采用以下评价方法:通过布置与实际问题相关的平时作业,考查学生对知识的应用能力;通过案例分析报告,评价学生分析问题、解决问题的能力;通过项目报告评价学生的实践能力、创新能力和团队协作精神;通过考试,考查学生对基本概念和原理的掌握程度。

4.5. 教学团队的建设与发展

高水平的教学团队是实现教学改革目标的重要保障。学校应加大对食品感官评价课程教师的培训力度,提升其专业水平和实践能力。一方面,可以邀请行业专家来校讲座,介绍新的感官评价技术和方法。另一方面,可以鼓励教师参与科研项目,提高其创新能力。此外,还可以建立教师之间的交流平台,分享教学经验,共同提高教学水平。

5. 课程思政的融入实践路径

在食品感官评价课程中实现专业教育与思政教育的有机融合，本质上是响应新时代高等教育“立德树人”根本任务的创新实践。根据教育部提出的课程思政“盐溶于水”的理念，本研究通过对授课内容的分解引导，由生活案例“市场调查、新食品开发”等引出新内容，以应用实例引出食品感官评价的应用领域等方式，构建了多维度元素融入模式。例如，在传统文化传承与创新方面，通过剖析中国白酒、酱油、茶叶等非物质文化遗产的感官评价体系，引导学生解读《齐民要术》《天工开物》等典籍中的食品科学智慧；在黄酒品评实训中，通过融入绍兴酒传统酿造技艺的“三蒸三酿”工艺讲解，将“精益求精”的工匠精神具象化为感官描述词的精准度训练要求，实现传统文化基因与现代感官分析技术的有机融合。与此同时，在食品安全责任意识培养方面，通过构建“历史警示-标准认知-实践担当”三位一体的思政链条：使用“三聚氰胺奶粉事件”等典型案例，分析感官异常预警在食品安全监测中的关键作用；结合《食品安全国家标准感官分析通则》(GB 29605-2023)，开展“感官卫士”角色模拟，要求学生从消费者健康守护者视角设计缺陷产品筛查方案；在校企合作项目中设置“质量红线”否决机制，强化“舌尖上的安全”职业伦理。

此外，在科学精神与创新思维培育方面，在智能感官技术教学环节，通过对比电子舌检测与传统感官评价的数据差异，引导学生辩证认识技术局限性与人文价值；在“感官大数据分析”实验中强调原始数据保真原则，培养科研诚信意识；针对虚拟现实品评技术可能引发的感官认知偏差，组织“科技赋能与感官真实”主题辩论，提升技术伦理判断能力。在职业素养与团队协作精神塑造方面，通过PBL项目制教学强化学生在感官盲测任务中培养“实事求是”的职业操守；在消费者感官调研汇报中融入“用户思维”与服务意识培养；设置“感官分析师职业暴露”情景模拟，加强心理健康与抗压能力训练。在培养制度自信与文化传播使命方面，通过系统梳理我国感官分析标准从跟跑到并跑的发展历程，对比讲解ISO 13299:2016与GB/T 29605-2023的技术指标，彰显中国标准特色优势；通过讲解“一带一路”特色食品感官评价流程，植入人类命运共同体理念。

6. 教学改革的实施与效果评估



Figure 2. Implementation process and effectiveness evaluation of the OBE-PBL teaching reform
图 2. OBE-PBL 教学改革实施细节与教学效果评估方案

教学改革的实施步骤可分为4个步骤，即准备阶段，由课程负责人、骨干教师(3名)、企业人员(2名)及教授(1名)成立教学改革小组，依据“工程教育认证标准”将“伦理决策能力”转化为可观测指标；其次构建“双案例”体系(见附录A)及四维评价表(操作25%，诊断30%，设计25%，伦理20%)，针对每个知识点匹配正反案例，以此制定详细的教学改革方案，包括教学目标、教学内容、教学方法、评价方式等。试点阶段，选拔先修课达标学生(≥90%)，通过S-CVI量表(感官课程有效性指数)12维评价及企业双盲测试(腥味掩蔽效率≥70%达标)。推广阶段，实施分级问题链制度(设置基础级/挑战级任务占比)，结合

“感官评价伦理决策模拟测试”实施师资认证,同时更新企业案例库。评估阶段,定期对教学效果进行评估,通过整合学生问卷了解学生对教学改革的满意度和学习效果的评价;通过教师访谈了解教师对教学改革的想法和建议;通过邀请专家评估学生的实践能力和创新能力;通过毕业生跟踪调查,了解毕业生在工作中的表现和对课程的评价。在此基础上,不断优化教学过程(见图2)。

7. 结语

基于 OBE-PBL 双驱动教学模式的食品感官评价课程教学改革,是一种以学生为中心、以学习成果为导向的教学模式创新。通过重构教学目标、优化教学内容、创新教学方法和完善教学评价体系,可以全面提高学生的专业能力和综合素质,为食品行业培养更多高素质的专业人才。随着科技的不断发展和教学理念的不断更新,食品感官评价课程的教学改革将朝着智能化、个性化、实践化的方向发展。例如,可以利用人工智能技术,为学生提供个性化的学习资源和学习路径。可以利用虚拟现实技术,创建更加逼真的感官评价环境。可以加强与企业的合作,为学生提供更多的实践机会。通过不断地探索和创新,食品感官评价课程的教学质量必将得到持续提升,为食品行业的发展做出更大的贡献。

基金项目

河南省 A 类专业创建课程建设专项(HN-HautFood-87);河南省 A 类专业创建建设专项教材建设(HN-HautFood-107);河南工业大学青年骨干教师培育计划项目。

参考文献

- [1] Ismail, H., Azhar, K., Daud, M., et al. (2011) The Outcome Based Education (OBE) at Politeknik Kota Bharu, Malaysia. *International Journal of Humanities and Social Science*, **1**, 163-171.
- [2] Gao, L., Onyon, N. and Nuansri, M. (2024) Development of a New Media Marketing and Planning Course Based on Project-Based Learning Combined with Outcome-Based Education Concept to Enhance Problem-Solving Ability in Advertising at Xi'an University. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, **4**, 775-796. <https://doi.org/10.60027/ijssr.2024.5753>
- [3] Hu, C. (2024) Study on the Reform of Hybrid Teaching of Tax Analysis and Management Based on OBE and PBL Teaching Models. *International Journal of Education and Humanities*, **13**, 214-216. <https://doi.org/10.54097/nwe5zf40>
- [4] Jiang, C. and Cheng, G. (2021) Problem-Based Learning Teaching Method Applied to Pharmaceutical Engineering Experiment Teaching Based on the Outcome-Based Education Theory. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, **55**, 56-62. <https://doi.org/10.5530/ijper.55.1.8>
- [5] 张金娜, 石晗, 王树涛. 基于 OBE 理念的“环境分析化学实验”课程教学改革研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2023(6): 62-64.
- [6] 程永霞, 张西亚, 李瑜, 等. 基于 OBE 理念的《食品安全案例分析》课程教学实践[J]. 中外食品工业, 2022(8): 37-39.
- [7] Xu, W., Guo, D., Sun, W., Zhuang, K., Yi, Y. and Hu, Q. (2023) Research on the Reform of Experimental Teaching of Food Processes Based on the OBE Concept. *Contemporary Education and Teaching Research*, **4**, 194-199. <https://doi.org/10.47852/bonviewctr23209860501>
- [8] 余华, 张崑, 刘达玉, 等. OBE 模式下地方院校“食品生物化学”PBL 教学设计与实施[J]. 农产品加工, 2017(12): 72-74.
- [9] 谢凡, 张汇, 宋馨, 等. 基于 OBE 模式的《食品机械与设备》课程目标达成度评价方法[J]. 食品工业科技, 2023, 44(14): 406-410.
- [10] 王春圻, 王洪江, 李娟, 等. 新工科背景下融合 OBE 教育理念的《食品包装学》课程教学改革[J]. 现代农业研究, 2023, 29(3): 31-36.
- [11] Affandy, H., Sunarno, W., Suryana, R. and Harjana, (2024) Integrating Creative Pedagogy into Problem-Based Learning: The Effects on Higher Order Thinking Skills in Science Education. *Thinking Skills and Creativity*, **53**, Article ID: 101575. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101575>

附录 A：《植物肉腥味控制综合解决方案》PBL 项目案例

设计单位：食品感官评价课程教学改革专项小组

组成：课程负责人(1)、骨干教师(3)、企业技术总监(2)、教授(1)

1. 项目基础设施

表 S1. 项目内容基础要素与具体内容设置

基础要素	具体内容
课程目标对接	感官仪器操作(25%)：GC-MS/Olfactometry 联用技术 缺陷诊断(30%)：腥味物质溯源与强度分级 优化设计(25%)：基于消费者偏好的掩蔽方案 伦理决策(20%)：添加剂合规性/标签真实性判断
双案例支撑	正案例：Beyond Meat® 2022 版豆腥味控制技术迭代 反案例：某品牌植物肉因己醛超标导致产品召回事件(2023)
适用对象	食品科学与工程专业大三学生(先修课达标率 ≥ 90%)

2. PBL 全流程实施设计

(1) 阶段 1：问题发布(1 周)

任务书：

【某知名品牌食品企业求助函】

尊敬的感官评价团队：

我司新型豌豆蛋白植物肉上市后，连续 3 个月收到“豆腥味过重”投诉(退货率 28%)。

现委托贵团队：

- ① 鉴定核心腥味物质及其来源
- ② 设计成本可控的掩蔽方案(预算 ≤ 50 元/公斤)
- ③ 评估方案符合 GB 2760 及宗教饮食规范

附件：消费者投诉记录、生产工艺流程图、原料批次检测报告

(2) 阶段 2：知识构建与诊断(2 周)

表 S2. 项目实施内容设计与任务

任务模块	活动设计	工具支持
腥味物质鉴定	挥发性组分捕集(顶空固相微萃取) 关键异味物质定量(己醛/戊基呋喃)	气质联用仪(Off-Flavor 异味分析) Excel、Origin、SPSS 等数据分析软件
缺陷成因分析	工艺参数(温度/时间/pH)相关性检验 反案例研讨：氧化酸败关键控制点失效	Excel、Origin、SPSS 等数据分析软件 双案例对比表

(3) 阶段 3：方案设计与优化(3 周)

- ① 可选技术方案

表 S3. 技术方案设计

	实施手段	设计思路	特点
方案 1	酶解法	酶解去除前体物质	成本高但天然
方案 2	风味修饰剂	酵母抽提物掩蔽	需合规性验证
方案 3	微胶囊包埋	微胶囊壁材(β -环糊精)包封	工艺复杂度高

② 创新要求：基础级，单一技术方案(覆盖 70%学生)；挑战级，复合技术方案(如酶解 + 微胶囊协同)

(4) 阶段 4：原型测试与伦理决策(2 周)

① 企业双盲测试

测试流程：

- 1) 制备样品组(原产品/学生方案)
 - 2) 招募 50 人消费者品评小组(年龄 20~45 岁)
 - 3) 采用 9 点享乐度测试(1 = 极厌恶, 9 = 极喜爱)
- 达标准：腥味接受度 $\geq 70\%$ (即平均分 ≥ 6.3)

② 伦理决策焦点

- 1) 清真认证要求(禁用动物源酶制剂)
- 2) 是否标注“天然调味”(GB 7718 合规性)

3. 教学评价体系

表 S4. 教学效果多维评价表(实时反馈)

能力维度	评价指标	权重	数据来源
感官仪器操作	GC-MS 图谱解析准确率	25%	仪器检测图谱 + 数据报告
感官缺陷诊断	腥味物质溯源逻辑严谨性	30%	成因分析报告 + 专家评语
优化设计	方案创新性/成本可控性	25%	方案书 + 盲测达标率
思政与伦理决策	添加剂合规性判断标签真实性承诺	20%	伦理决策书、模拟法律纠纷测试

4. 试点实施数据(2024 年)

表 S5. 评价指标及数据结果

关键指标	评价指标	数据来源
盲测达标率	82%小组 $\geq 70\%$ 接受度(最高 89%)	基础级方案可满足行业需求
伦理决策短板	35%学生忽略宗教饮食规范	增加《全球饮食文化》微课模块
能力提升对比	缺陷诊断能力得分提升 41% (相比传统教学班)	证实 PBL 解决复杂问题的有效性

5. 推广阶段调整

(1) 问题链分级

- ① 基础级：单一腥味物质控制(如己醛掩蔽)
- ② 挑战级：复合异味协同控制(豆腥+金属味)

(2) 师资认证

通过《植物肉感官评价伦理决策模拟测试》(含数据虚拟情景题)

6. 四维评估反馈机制的实施与持续优化

(1) 学生问卷调查

针对学生的学习体验与能力自评，采用李克特 5 级量表(1 = 强烈不同意, 5 = 强烈同意)收集数据，试点班级反馈显示“伦理决策能力提升”项均值为 4.2，但“设备使用熟练度”仅为 3.1。后续将在教案中增加 4 学时的专用设备使用讲解与演练。

(2) 任课教师访谈

每学期开展 1 轮(每轮 ≥ 4 人次)，分析并发现教学过程中的核心障碍为“案例准备耗时过长”(提及

率 78%)。后续将联合企业继续完善特定食品感官评价数据信息,构建食品感官属性描述词-感官评价关联模型,降低案例开发成本。

(3) 专家评估

采用双盲测试与能力矩阵对标,合作企业对试点班方案的盲测达标率为 82% (原产品 65%),但指出“供应链污染诊断”能力缺口(仅 32%学生识别出原料批次差异)。后续将增设《供应链感官风险溯源》虚拟仿真教学环节。

(4) 毕业生跟踪调查

通过电话/微信回访、问卷调查及校友平台持续追踪应届毕业生职业表现,2021 届毕业生反馈“工艺放大经验不足”成为职场适应痛点(43%提及),该数据反哺至教学改革小组。后续将结合校企共建平台,在企业实习环节增设“中试车间感官测试”实践环节。

案例版权声明: 本案例由河南工业大学与某知名品牌食品企业联合开发,已脱敏处理商业数据,仅限教学。