

课程思政视域下《食品物性学》课程改革实践与探索

齐文慧, 王利文, 刘杨柳, 张志胜

河北农业大学食品科技学院(河北保定 071001)

摘要: 在新时代高等教育“立德树人”根本任务指引下, 课程思政建设已成为专业课程教学改革的必然方向。食品科学与工程三大基础课程之一《食品物性学》, 因其研究食品微观结构与宏观物理性质的学科特性, 在连接基础理论、工程实践与社会需求方面具有独特优势, 是开展课程思政建设的良好载体。本文立足《高等学校课程思政建设指导纲要(修订版)》精神, 结合食品行业发展与国家战略需求, 系统阐述了在《食品物性学》课程中开展思政建设的价值意蕴、核心内涵与实践路径。通过深入挖掘课程蕴含的科学家精神、工匠精神、文化自信、安全伦理、创新意识与可持续发展理念等思政元素, 构建了“历史—人物—前沿—热点—生活”五位一体的思政案例资源库。在此基础上, 探索了以“情境交融—案例教学”、“议题驱动—研讨教学”和“项目引领—实践教学”为核心的三位一体教学模式, 并初步建立了融合知识、能力与价值目标的多元化考核评价体系。将思政教育有机融入《食品物性学》课程理论知识传授与能力培养的全过程, 能够有效地激发学生的学习兴趣与内在动力, 培养其扎实的专业素养、严谨的科学态度、深厚的家国情怀以及强烈的社会责任感, 为培养适应新时代食品产业发展需求的高素质复合型人才提供了有益借鉴。

关键词: 课程思政; 食品物性学; 教学改革; 思政元素; 教学模式

引言

教育是国之大计、党之大计。高等教育肩负着培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的重大任务。“立德树人”是教育的根本任务, 而课程是落实这一任务的主渠道。2020年, 教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》, 明确提出要全面推进课程思政建设, 促使所有高校、所有教师、所有课程都承担好育人责任, 构建全员全程全方位育人新格局^[1]。这要求专业课程教学必须突破单纯知识传授的局限, 深入挖掘课程本身蕴含的思想价值和精神内涵, 将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体, 实现显性教育与隐性教育的统一。

食品工业是国民经济的重要支柱产业, 关乎国计民生、健康中国与乡村振兴等国家战略。食品科学与工程旨在培养具备食品科学与工程领域基础理论、专业知识和实践技能, 能在食品生产、加工、流通、管理、研发及教育等领域从事技术或管理工作的专门人才。随着社会经济发展和消费升级, 人们对食品的品质、安全、营养、健康及可持续性提出了更高要求, 这对食品专业人才的培养提出了新的挑战: 他们不仅需要掌握先进的科学技术, 更需要具备坚定的政治信仰、高尚的职业道德、深厚的文化底蕴和强烈的责任担当。

《食品物性学》作为食品科学与工程专业的三大基础课程之一, 主要研究食品及其原料的物理性质(如力学、光学、热学以及电学等性质)以及这些性质与食品微观结构、成分、加工条件和感官品质之间的关系^[2,3]。该课程理论性与应用性并重, 连接着食品化学、食品工艺学、食品机械、食品感官评价等多门课程, 是理解食品加工过程控制、新产品开发、品质评价与设备设计的关键。其内容广泛涉及物质科学原理、工程技术实践以及社会民生热点, 天然蕴含着丰富的思想政治教育资源^[4,5]。例如, 食品质构研究关乎传统美食文化的传承与创新; 食品流变学应用于新型食品开发, 体现科技创新精神; 光学检测技术用于食品安全监控, 彰显社会责任与法治意识; 对食品物性的深入

理解有助于减少加工损耗和食物浪费, 契合可持续发展理念。

因此, 在课程思政视域下对《食品物性学》课程进行系统性改革, 深入挖掘并有机融入思政元素, 对于实现专业教育与价值引领的同频共振, 培养兼具扎实专业功底和崇高思想品格的卓越食品人才, 服务国家食品产业高质量发展战略, 具有重要的理论价值和现实意义。本文旨在总结近年来我校食品科学与工程专业《食品物性学》课程思政建设的探索与实践, 以期同类课程的改革提供参考。

一、《食品物性学》课程思政建设的价值意蕴与核心内涵

(一) 价值意蕴

《食品物性学》课程思政建设是落实“立德树人”根本任务的必然要求。将思政教育融入《食品物性学》教学全过程, 是回答“为谁培养人、培养什么人、怎样培养人”这一教育根本问题的具体实践^[6]。它使专业课程教学从“教书”走向“育人”, 引导学生将个人专业学习与国家发展、民族复兴的伟大事业相结合。

《食品物性学》课程思政建设是适应食品产业转型升级与创新发展的迫切需要。新时代食品产业正向营养健康、绿色智能、高值高效方向转型。这要求从业者不仅要有技术创新能力, 还要有对食品安全底线、生态环境责任、传统文化传承的深刻认知和坚守。课程思政建设正是培育这种复合型素养的关键环节。

《食品物性学》课程思政建设是深化专业课程教学改革、提升人才培养质量的内在动力。当前的《食品物性学》教学可能存在重理论轻实践、重知识轻价值、教学方法单一等问题。融入思政元素, 需要教师重新审视教学目标、重构教学内容、创新教学方法, 从而倒逼教学改革, 激发课堂活力, 提升课程的吸引力和感染力, 最终提高人才培养的实效性。

《食品物性学》课程思政建设是塑造学生科学精神与人文素养融合的有效途径。《食品物性学》深植于物理学、材料学等自然科学, 但最终服务于“人”的饮食需求。课程思政建设可以引导学生超越纯粹的

技术视角,从历史、文化、伦理、社会等多维度思考食物物性研究的价值,培养其理性思维、批判精神与人文关怀。

(二) 核心思政内涵挖掘

基于课程特点,我们系统挖掘并凝练了《食物物性学》课程所承载的六大核心思政内涵。

(1) 科学精神与探索创新。

从食品流变学、质构学的发展史,以及拉曼散射、诺贝尔奖获得者(如嗅觉受体发现者)等科学前沿故事中,弘扬追求真理、严谨求实、勇于探索、敢于创新的科学精神^[4]。

(2) 工匠精神与文化自信

通过分析中国传统特色食品(如面条的延展性、茅台酒的独特酿造工艺与微结构形成)的物性特征,引导学生领略中华饮食文化的博大精深,理解精益求精、追求卓越的工匠精神,坚定文化自信,树立传承与创新的责任意识^[6,7]。

(3) 家国情怀与责任担当

结合钱学森、钱伟长等科学家将所学用于报效祖国的事迹,以及“人工合成淀粉”等重大科技突破,激发学生的民族自豪感和爱国热情。通过粉尘爆炸等安全生产案例,强调食品工程师必须坚守安全底线,具备强烈的社会责任感和职业道德。

(4) 法治意识与诚信品格

在讲授光学、电学等快速无损检测技术时,引入“工业松香脱猪毛”等食品安全违法违规案例,引导学生认识技术是“双刃剑”,食品从业者必须恪守法律法规、诚信经营,用科技捍卫食品安全与公众健康。

(5) 生态文明与可持续发展

讲解食物物性在减少加工损耗、预测货架期、开发植物基替代品等方面的应用,联系“光盘行动”、粮食安全等社会热点,培养学生的节约意识、环保理念和可持续发展观。

(6) 团结协作与坚韧品格

在实验教学和项目实践中,模拟食品研发团队的协作场景,强调沟通、配合与奉献的重要性。结合中国女篮等体育健儿的拼搏事迹,鼓励学生在面对学业和未来职业挑战时,培养顽强拼搏、永不言弃的意志品质。

二、《食物物性学》课程思政教学体系的构建与实践路径

(一) 教学目标的重塑:到“四维”

传统的课程教学目标通常围绕“知识、能力、素质”三维度设定。在思政视域下,我们将从“三维”其拓展为到“四维”的“价值引领、知识传授、能力培养、素质提升”四维一体的新目标体系。将价值引领目标作为思政融入的灵魂。明确每一章节、每个知识点期望传递的核心价值观(如科学精神、文化自信、责任担当等)。理解食品质构是饮食文化的重要组成部分,树立对传统美食文化的尊重与传承意识;认识感官评价中客观公正、严谨细致的重要性,培养诚信、负责的职业操守(对应:工匠精神、诚信品格)。知识传授方面,使学生掌握食品质构的定义、分类、主要评价方法(仪器与感官)及其与食品成分、结构的关系。在知识传授方面,使学生能够设计简单的质构感官评价实验,并正确分析评价数据;能初步运用质构仪测试结果解释食品品质差异。注重培养学生运用物性学知识分析和解决实际食品工程问题的能力。在素质提升方面,着重培养学生的科学思维、创新意识、团队协作、沟通表达及终身学习的能力,锻炼学生批判性思维和数据分析能力。

(二) 教学内容的重构

为避免思政元素“硬融入”“两张皮”,我们依据《高等学校课程思政建设指导纲要》要求,建设“五维一体”思政案例资源库,从五个维度系统挖掘和整合思政素材,形成了与专业知识紧密结合的案例资源库(见表1),并保持动态更新。

表1《食物物性学》“五维一体”思政案例资源库示例

维度	理论知识点	思政素材与案例	核心价值目标
学科发展史	食品流变学起源	从博格斯流体方程到现代食品流变学体系的建立历程,无数科学家的接续奋斗。	科学传承、探索精神、合作精神
科学家事迹	非牛顿流体	牛顿、麦克斯韦等科学家追求真理的故事。中国力学家钱伟长“弃文从理”、“科学救国”的事迹。	科学精神、爱国情怀、求知热情
科学前沿	淀粉结构与性质	介绍中国科学家在“人工合成淀粉”领域取得的重重大原创突破。	民族自豪感、创新自信、科技报国
时事热点	散粒体性质与粉尘爆炸	分析国内外食品厂(如淀粉厂、糖厂)粉尘爆炸事故案例,强调安全生产规范 ^[8,9] 。	安全意识、法治观念、社会责任、职业道德
	光学无损检测	结合“农村假冒伪劣食品整治”案例,讲解近红外、机器视觉等技术在快速鉴别地沟油、注水肉、非法添加物中的应用 ^[10] 。	科技向善、诚信守法、以人为本
日常生活与文化	食物物性学概论	“民以食为天”,食品承载文化。介绍中国地域美食(如拉面、豆腐)独特的物性及其背后的工艺智慧 ^[11] 。	文化认同、民族自信、工匠精神
	泡沫形成与稳定	以啤酒、卡布奇诺咖啡泡沫为例,联系比利时物理学家柏拉图研究泡沫结构数十年确定了泡沫结构平衡法则的故事 ^[12] 。	崇尚真理、发现之美、持之以恒
	水分活度与食品保藏	探讨如何利用物性学知识减少食品在加工储运中的损耗,联系“反食品浪费法”与“光盘行动”。	节约资源、可持续发展、社会责任感

(三) 教学方法的创新

为将思政元素“润物细无声”地融入教学，我们实施“三位一体”融合教学模式，探索形成了以下三种主导教学方法，根据教学内容和目标灵活运用。

(1) 情境交融 - 案例教学法

教学法实施流程为：情境导入 → 理论讲解 → 案例分析 → 价值升华。具体实践如下：在“食品物性光学检测”部分，创设“食品安全快检员”情境。首先播放“工业松香用于畜禽脱毛”的新闻调查片段（情境导入），引发学生对食品安全隐患的关切。接着讲解近红外光谱、荧光光谱等原理（理论讲解）。然后，展示食用松香与工业松香的特征光谱对比图，引导学生分析如何利用该技术进行现场快速筛查（案例分析）。最后，组织讨论：技术如何成为食品安全的“守护神”？作为未来从业者，应具备怎样的职业伦理？（价值升华）。此法将抽象原理置于真实、复杂、有价值冲突的情境中，促使学生在知识应用中进行价值判断与选择。

(2) 议题驱动 - 研讨教学法：

教学法实施流程为：发布议题 → 自主探究 → 小组研讨 → 课堂汇报 → 总结反思。具体实践如下：围绕“如何运用食品物性学知识助力中国传统特色食品（如某地特色糕点）的工业化生产与文化遗产？”这一综合性议题。学生分组，需调研该食品的传统工艺、特色物性（如酥脆度、粘弹性）、工业化面临的挑战（如品质均一性、货架期），并提出基于物性学原理的改良或保鲜方案。研讨过程涵盖文献调研、实验设计（可能）、方案论证和报告撰写。课堂汇报时，各小组不仅展示技术方案，还需阐述其对传统工艺精髓的理解与保护策略。此法培养学生的高阶思维、解决复杂工程问题的能力，并在深度探究中深化对文化遗产与科技创新辩证关系的认识。

项目引领 - 实践教学法：

教学法实施流程为：项目立项 → 方案设计 → 实验实施 → 数据分析 → 成果展示。具体实践如下：设计“水果成熟度与货架期无损监测”开放性项目。学生小组需选定一种水果，综合利用硬度计、色差仪、近红外便携设备等，监测其采后贮藏过程中关键物性参数的变化，建立与感官评价、理化指标（如糖度）的关联，最终尝试构建简单的成熟度/货架期预测模型。在整个项目周期中，教师强调实验操作的规范性、数据记录的严谨性（科学精神），引导学生思考项目的社会经济价值：如何帮助果农减少损耗、增加收入？如何为消费者提供更新鲜的产品？（社会责任与可持续发展）。此法将思政教育融入完整的工程实践链条，实现“做中学”“研中悟”。

(四) 考核评价的优化

为全面检验课程思政育人成效，我们改革了以往侧重期末笔试的考核方式，构建了多元化、注重过程的评价体系。

(1) 评价内容多维化

考核不仅包括对物性学概念、原理的掌握（笔试），更注重对知识应用能力（实验报告、项目方案）、价值认知与内化程度（课堂研讨表现、案例分析报告、反思日志）的评价。

(2) 评价主体多元化

采用教师评价、学生自评、小组互评相结合的方式。特别是在项目和实践环节，引入同伴评价，促进学生团队协作、沟通贡献等软技能的反思。

(3) 评价过程动态化

加强过程性考核权重，将课堂参与、研讨贡献、实验操作、阶段性项目汇报等纳入总评成绩，关注学生的成长与转变。

(4) 评价方式多样化

除了考试和报告，鼓励采用口头汇报、海报展示、模拟答辩、课程论文等多种形式展示学习成果，全面评估学生的综合素养。

结语

在课程思政视域下推进《食品物性学》教学改革，是将“立德树人”根本任务扎根于食品专业教育土壤的生动实践。通过重塑教学目标、重构教学内容、创新教学方法、优化评价体系，我们努力将科学家精神、工匠精神、家国情怀、法治意识、可持续发展观等思政养分，浸润到食品物性学的每一个知识单元与教学环节之中。这不仅是应对新时代高等教育发展要求的必然选择，更是培养堪当民族复兴大任、心系国计民生的卓越食品工程人才的关键路径。未来，我们将继续深化探索，不断完善，让《食品物性学》课堂真正成为知识传播、能力锻造与价值引领相统一的育人高地，为食品科学与工程专业人才培养质量的全面提升贡献力量。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要（修订版）》的通知 [EB/OL]. (2020-06-05). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html
- [2] 齐文慧, 淑英, 赵凯旋, 等. 翻转课堂在食品物性学教学中的应用与挑战思考 [J]. 现代食品, 2025, (06): 26-28.
- [3] 李卓思, 马悦, 董庆利. 基于混合教学模式的“食品物性学”课程改革与实践 [J]. 工业微生物, 2024, 54(06): 164-168.
- [4] 刘颜, 徐静静, 卫兰兰, 等. 构建基于知识图谱的“食品物性学”教学案例库的方法 [J]. 食品工业, 2025, 46(12): 228-231.
- [5] 齐文慧, 吴峰洋, 任驰, 等. OBE理念下基于BOPPPS模式的食品物性学课程教学的探索与实践 [J]. 中国食品工业, 2025, (09): 164-166.