

# 本土菌种研发视域下食品微生物学课程思政 教学实践

## ——以肠道微生态为例

李丽杰\*, 段 艳, 乌 素

内蒙古农业大学食品科学与工程学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2026年1月6日; 录用日期: 2026年2月6日; 发布日期: 2026年2月24日

### 摘 要

新时代高等教育倡导知识传授、能力培养与价值引领有机统一, 为优化工科专业思政与专业内容融合不足的问题, 本文以成果导向教育(outcomes-based education, OBE)理念为核心, 开展了《食品微生物学》课程思政教学实践, 对其课程思政资源进行分析。以“肠道微生态”模块为典型案例, 从教学目标、学情分析、课堂组织等过程论述教学案例的实施过程, 并对教学效果进行反思。本文基于地域特色与课程优势打造的思政育人体系, 可以有效提升学生专业应用能力与家国责任意识, 为培养复合型食品工程人才提供支撑, 也为同类课程思政改革提供了可复制的实践范式。

### 关键词

食品微生物学, 课程思政, 教学实践

# Teaching Practice of Ideological and Political Education in Food Microbiology Course from the Perspective of Indigenous Strain R&D

## —Taking the Intestinal Microecology as an Example

Lijie Li\*, Yan Duan, Su Wu

College of Food Science and Engineering, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot Inner Mongolia

Received: January 6, 2026; accepted: February 6, 2026; published: February 24, 2026

\*通讯作者。

## Abstract

In the new era, higher education advocates the organic unity of knowledge impartment, competence development, and value guidance. To address the issue of insufficient integration between ideological and political education and specialized content in engineering disciplines, this paper centers on the outcomes-based education (OBE) philosophy, conducts a practical exploration of ideological and political education in the "Food Microbiology" course, and analyzes its related ideological and political educational resources. Taking the "Intestinal Microecology" module as a typical case, this paper elaborates on the implementation process of the teaching case from aspects such as teaching objectives, student analysis, and classroom organization, followed by a reflection on its teaching effectiveness. The ideological and political education system constructed in this paper based on regional characteristics and curriculum advantages can effectively enhance students' professional application capabilities and sense of family and country responsibility. It provides support for cultivating compound food engineering talents and serves as a replicable practical paradigm for the ideological and political reform of similar courses.

## Keywords

Food Microbiology, Ideological and Political Education, Teaching Practice

Copyright © 2026 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

《食品微生物学》课程是内蒙古农业大学食品科学与工程相关专业本科生的主干课程，是后续开设专业课重要的理论基础，本课程蕴藏着丰富的思政元素，在食品科学与工程相关专业课程思政中扮演着重要的角色。本课程通过讲解与食品相关的微生物基础知识以及微生物与食品生产、食品安全关系等内容，培养学生解决食品生产中安全与质量控制实际问题的能力，帮助学生树立食品安全生产意识、相关职业责任意识，为食品工艺学、专业综合工程实训、专业创新性综合实验训练等专业课程的学习打下基础。内蒙古自治区农牧基础庞大，特别是在绿色肉业、传统乳制品方面比较突出，并且拥有中国最大的乳酸菌菌种资源库[1]。本文以成果导向教育(outcomes-based education, OBE)理念为核心，结合内蒙古地域资源特色，对《食品微生物学》课程思政资源进行分析，以微生物在自然界的分布中的肠道菌群章节内容为例，对基于OBE教育理念的课程思政教学活动案例进行论述，使《食品微生物学》的教学内容与课程思政建设紧密结合内蒙古自治区农牧产业特色，实现专业育人与地域资源的深度融合，以期培养创新型人才的同时实现课程思政育人的目标提供新思路。

## 2. 课程的思政资源分析

《食品微生物学》课程是一座蕴含丰富课程思政资源的宝库。将思政教育有机融入专业知识教学，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，是新时代高等教育的必然要求[2]，将课程思政与OBE理念深度融合，以学生学习成果为导向，把价值塑造、能力培养、知识传授融入教学各环节。围绕毕业要求反向设计教学内容，将思政元素精准嵌入知识点与实践任务，让学生在达成专业能力目标的同时，树立正确价值观，实现专业素养与思政素养的协同提升。本课程从四大维度展开思政资源分析。

## 2.1. 科学精神与探索精神的培养

### 2.1.1. 求真务实的科学态度

工学以培养“解决实际工程问题”的人才为目标[3]，而“精益求精的科学探索精神”正是对工学类课程思政的核心要求之一。微生物学的诞生与发展史，本身就是一部人类科学探索精神的壮丽史诗。

从巴斯德通过经典的“鹅颈瓶实验”推翻“自然发生说”，到科赫建立确认病原微生物的“科赫法则”，这些科学史上的里程碑事件，无不彰显着科学家们严谨求实、勇于质疑权威的科学精神。在讲授这些内容时，引导学生认识到，科学发现不是一蹴而就的，而是建立在无数次严谨实验和逻辑推理的基础之上，从而培养学生实事求是、追求真理的品格。

### 2.1.2. 探索未知的创新勇气

从显微镜的发明使人类第一次窥见微观世界，到现代分子生物学技术对微生物进行基因层面的解析，这体现了人类永无止境的好奇心与探索精神。可以激励学生勇于挑战科学前沿，在未来的科研或工作中敢于创新，为解决食品领域的“卡脖子”技术问题(如优良发酵菌种的选育)贡献智慧。

## 2.2. 厚植家国情怀与担当社会责任

### 2.2.1. 传统文化智慧

我国传统发酵食品中的微生物应用智慧，是加强中华优秀传统文化教育的良好材料，是工学背景下连接传统文化与现代工程的独特思政资源。在“微生物发酵应用”模块，可从文化传承角度展开，讲解酱油、腐乳等传统食品的发酵原理时，引入考古发现即早在商周时期，我国就已利用微生物酿造酒醋，比欧洲早两千多年；介绍“绍兴黄酒酒药”中的微生物群落，说明古人通过长期实践，筛选出适应本土环境的菌种组合，展现传统技艺中“天人合一”的生态智慧[4]。这些内容不仅让学生了解微生物应用的历史脉络，更能激发学生对中华优秀传统文化的民族自豪感与文化自信。

### 2.2.2. 塑造守护民生的担当精神

紧密结合“健康中国”、“粮食安全”、“乡村振兴”等国家战略。阐述食品微生物学在保障食品安全、减少粮食损耗、开发新型营养食品等方面的重要性，引导学生树立“为国为民、强农兴食”的使命感和责任感[5]。

### 2.2.3. 激发服务国家的使命情怀

介绍我国科学家在食品微生物领域取得的成就，如我国在工业发酵、益生菌研究等方面的突出贡献，可以引入如汤飞凡院士在沙眼衣原体研究中以身试毒的感人故事，用榜样的力量激励学生将个人理想融入国家发展大局，立志将所学知识服务于国家需要。

## 2.3. 强化法治意识与职业道德

### 2.3.1. 遵纪守法的法治观念

《高等学校课程思政建设指导纲要》明确要求工学类专业课程需“强化学生工程伦理教育”，而食品微生物学课程的核心目标 - 保障食品安全，正是工程伦理在食品领域的直接体现[6]。在讲授食品卫生标准、微生物限量指标等内容时，关联《中华人民共和国食品安全法》等相关法律法规。让学生明白，法律法规是保障食品安全的底线和红线。任何在食品生产、加工、储运过程中对微生物控制的疏忽或恶意违规，都是对法律的践踏和对人民健康的犯罪。

### 2.3.2. 工程伦理讨论

引入经典食品安全事件案例(如微生物污染导致的食源性疾病暴发)，组织学生讨论其中涉及的工程

伦理问题。引导学生思考作为一名未来的食品工程师，应如何平衡生产效率与安全质量，坚守“质量就是生命，安全重于泰山”的职业信条。

### 2.3.3. 诚实守信的行业准则

结合案例教学，分析某些企业为追求利益，在微生物指标上造假、隐瞒食品安全风险的短视行为及其带来的严重后果。引导学生讨论诚信在食品行业中的核心价值，认识到诚信是企业的生命线，更是食品从业者不可逾越的道德底线。

## 2.4. 树立生态观念与辩证思维

### 2.4.1. 对立统一的辩证观点

微生物在自然界中扮演着复杂而多变的角色，是培养学生辩证唯物主义自然观的绝佳载体。微生物既有“益”的一面，也有“害”的一面。同一微生物在不同条件下可能发挥截然不同的作用[7]。这深刻揭示了事物的两面性和矛盾的对立统一规律。引导学生学会全面、发展地看问题，而不是简单地将微生物标签化为“好”或“坏”。

### 2.4.2. 生态循环理念

讲解微生物在自然界碳、氮循环及食品工业“三废”处理中的关键作用，引入“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念。培养学生建立绿色、低碳、循环的可持续发展观，在未来工作中注重环保技术的应用。

### 2.4.3. 系统思维与全局观念

食品安全是一个“从农场到餐桌”的漫长链条，微生物污染可能发生在任何一个环节[8]。在教学中，要引导学生建立系统思维，理解从原料、加工、运输到销售的整个食品体系都需要进行微生物控制，任何一个环节的短板都可能导致全局的失败。

通过系统设计与有效实施，《食品微生物学》课程完全能够成为培养具备科学精神、家国情怀、法治意识和工匠精神的卓越食品工程人才的重要阵地，为全面提高人才培养质量贡献力量。

## 3. 课程思政典型教学案例的实施

课程思政教学实施的过程中，根据 OBE 教育理念应当以学生为中心，教学成果为导向，根据学生学习效果的反馈，不断改进教学方法及教学设计，以食品微生物学中微生物的生态章节中微生物在自然界的分布这一节为例，进行课程思政教学过程的设计。

### 3.1. 教学目标

本节课的知识目标为使学生掌握肠道微生物生态系统的概念、功能，理解益生菌的定义、种类及其调节肠道菌群、促进健康的作用机制。能力目标为培养学生运用微生物生态学理论分析和解决与人体健康、食品开发相关实际问题的能力。思政育人目标为通过引入张和平教授团队建成全球最大的“乳酸菌种质资源库”典型案例，厚植学生的家国情怀与担当精神，引导学生认识科技自立自强的重要性，激发学生服务国家战略、解决行业“卡脖子”问题的使命感和责任感。

### 3.2. 学情分析

本课程授课对象为工学门类食品科学与工程、食品质量与安全专业大二学生。该阶段学生已具备有机化学、食品生物化学等基础知识，对微生物学基础理论(如微生物代谢)有初步了解，掌握微生物基础实验技能(如菌种分离培养)，对益生菌的食品应用(如酸奶、益生菌制剂)有生活认知，但对复杂的微生物生

态系统(如肠道菌群)及其与人体健康的深层联系认知尚浅,缺乏对菌种资源战略意义、本土研发产业价值的深度理解。同时,该年龄段学生思维活跃,关注食品行业热点,易于被生动的案例和榜样力量所感染,但易忽视科研背后的家国责任与长期坚守,工程实践意识较强,但将专业技术与国家产业安全、社会需求结合的思考不足[8]。因此,介绍典型本土案例,通过一个“身边”的、具有国家高度和行业深度的典型案例进行引导,恰能填补这一认知空白,有效实现价值引领,激发其社会责任与创新担当。

### 3.3. 课堂组织

#### 3.3.1. 教学过程与方法

采用“案例导入-理论讲解-案例深化-价值升华”的递进式教学流程,综合运用案例教学法、课堂研讨法和讲授法,实现“知识传授-能力培养-价值引领”同步推进。具体实施过程见图1。



Figure 1. Flowchart of ideological and political teaching cases

图1. 课程思政教学案例流程图

#### 3.3.2. 教学活动设计

核心活动为“案例拆解与实践延伸”,通过纪录片具象化科研历程,讨论深化责任认知,实验强化技术落地意识,避免思政元素“空泛说教”。

① 案例导入环节(10分钟):向学生展示两组图片,一是琳琅满目的国内外益生菌产品,二是关于“我国益生菌原料长期依赖进口”的新闻报道截图。

教师提问:“大家是否想过,我们日常消费的许多益生菌产品,其核心菌种可能来自国外?”以“为什么我国曾80%高端益生菌依赖进口?”设问,结合超市益生菌产品配料表(标注“进口菌株”)的实物展示,引发学生对“菌种资源自主可控”的思考,设为学生“这种核心技术的缺失对国家和行业意味着什么?”自然引入“肠道菌群与益生菌的关系”主题,埋下思政伏笔。

思政设计:通过强烈对比,迅速抓住学生注意力,创设认知冲突。引导学生直观感受在益生菌这一

关键领域存在的“卡脖子”风险，初步激发其忧患意识和探究兴趣。

② 理论讲解(25分钟): 通过图片揭示微生物主要分布的位置在十二指肠、空肠到回肠, 介绍肠道菌群的概念, 肠道菌群的类型及肠道菌群的作用以及肠道菌群的生态平衡机制(如有益菌、有害菌的竞争关系), 再阐述益生菌如何通过产酸、占位等调节肠道微生态[9], 讲解过程中部分图片见图2。

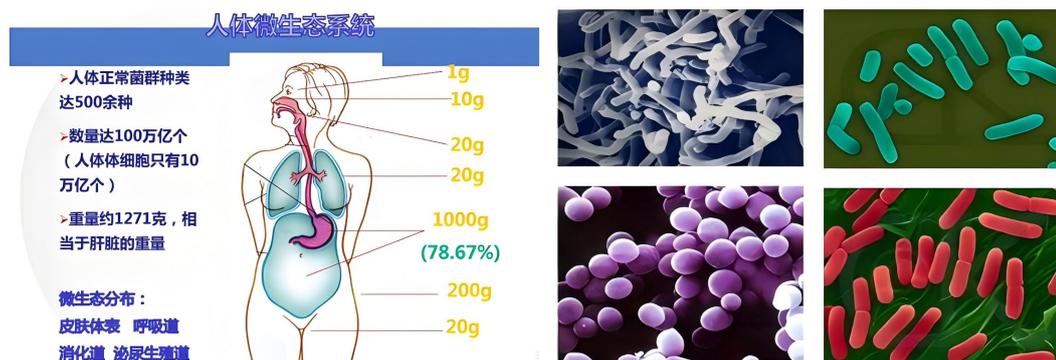


Figure 2. Images utilized in the curriculum implementation process

图2. 教学过程中展示的部分图片

思政设计: 在讲解中强调, 拥有自主知识产权的、适用于中国人群的益生菌菌种, 是有效、安全进行微生态调节的前提。将“核心技术”与“生态健康”紧密关联, 为后续案例做理论铺垫。

③ 案例深化、榜样引领(30分钟): 播放张和平教授团队纪录片片段(3分钟), 详细介绍内蒙古农业大学张和平教授团队的科研故事。团队因何认识到菌种资源是国家战略资源, 以及建设中国人自己的菌种资源库的初心与使命。展示其带领团队历时20余年, 走遍内蒙古草原、牧区, 从传统发酵乳制品中分离筛选1.5万株乳酸菌(含大量肠道适配益生菌), 建成了全球最大的原创性乳酸菌种资源库的历程。拆解关键节点: 一是克服“极端环境采样难”(如零下30℃深入牧区), 体现科研坚守; 二是突破“菌株筛选与保藏技术”, 打破国外对优质菌种的垄断; 三是推动成果转化(如国产益生菌应用于婴幼儿配方奶粉, 降低企业成本30%), 解决产业“卡脖子”问题。设置小组讨论(5分钟): “张和平团队的研究对我国食品产业安全有何意义? 作为食品工程专业学生, 如何在未来工作中践行这种担当?”, 每组派代表发言, 教师引导提炼“科技报国、产业服务”的思政内涵[10]。

思政设计: 此为核心理念环节。通过讲述一个真实、感人且成就卓越的“身边榜样”故事, 将“家国情怀”和“社会责任”具体化为十几年如一日的坚守、跋山涉水的收集, 成功研发具有自主知识产权的益生菌产品并实现产业化, 打破了国外厂商的长期垄断, 为解决国家重大需求而科研的担当, 为保障我国食品健康产业安全做出了突出贡献。让学生深刻理解“把论文写在祖国大地上”的深刻内涵, 激发科技报国的使命感和自豪感。

④ 实践衔接(10分钟): 结合课程实验内容“微生物的分离纯化”, 布置任务: 例如可以从本地发酵食品(如酸奶、奶豆腐)中分离菌株, 对比“本土菌株与市售进口菌株”的产酸能力, 让学生在实验中感受“本土菌种研发”的可行性, 强化“理论-实践-产业”的联系。

⑤ 总结升华, 知行合一(5分钟): 教师总结本节知识要点, 梳理肠道菌群与益生菌的技术逻辑, 重申菌种资源是食品工业的“芯片”, 强调食品工程人才需兼具“技术硬实力”与“家国软实力”, 将个人职业发展与国家食品产业安全绑定[11]。

思政设计: 再次点明案例的深层价值。鼓励学生思考作为一名未来的食品工程师, 如何将个人所学与国家所需相结合。强化“在工学领域, 解决关键技术问题就是最大的爱国”的价值观。引导学生将内

心的认同转化为学习的动力和未来的职业选择，实现“知行合一”。

### 3.4. 教学评价及反思

以 OBE 理念为核心，构建课程思政融入食品微生物学的多元评价主体、多维评价标准、多样考核指标的评价体系，见图 3。除学生学习效果、同行评价外，增设教师自评、校企评价与过程性反馈维度。学生学习效果聚焦思政素养与专业能力的融合达成；同行评价主要指思政元素融入的适配性与教学实施效果；教师自评是反思思政教学设计与效果的不足；校企评价结合行业需求考量学生职业素养培育成效；过程性反馈贯穿教学全程，多维度评价结果反向优化教学，保障思政与专业培养目标协同实现。

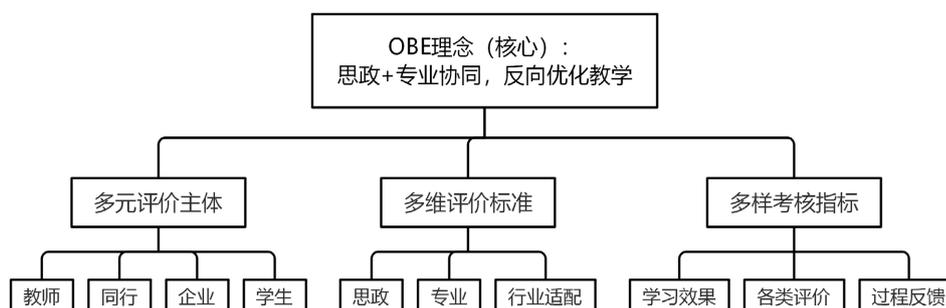


Figure 3. Course assessment system

图 3. 课程考核评估体系

教学反思：案例教学是工学课程思政的有效载体。本案例的成功在于其真实性、前沿性和专业性的统一。实现思政与技术深度融合，避免“两张皮”。未来可进一步探索让学生以小组形式，调研并汇报更多服务于国家需求的科学家或工程师案例，变“被动听”为“主动讲”，深化育人效果[12]。同时，需注意把握时间分配，确保专业知识讲授的深度与思政引导的广度相得益彰。

### 3.5. 思政建设特色与创新

本课程的思政建设特色与创新主要体现在以下三点：

“工学使命”与“家国情怀”深度融合：突破单纯知识传授，将益生菌技术提升至国家产业安全、人民生命健康的战略高度。通过“卡脖子”之困与“破局”之策的对比，深刻阐释了工学专业人才所肩负的国家使命，使“家国情怀”成为激励学生专业学习的核心驱动力。

“身边榜样”替代“空洞说教”：摒弃宏大叙事，选用本领域内(食品微生物)、本学校团队作为典型案例。该案例真实、可感、成就突出，极具说服力和感染力，让学生真切体会到“国之栋梁”就在身边，榜样示范作用显著。

构建“问题导入 - 理论支撑 - 案例剖析 - 研讨升华”的思政教学链条，教学设计采用环环相扣的问题引导学生思考中自主建构知识体系，并在情感共鸣中自然而然地认同和接受其中蕴含的思政元素，实现了“盐溶于水”般的价值引领。

## 4. 结论

为进一步加强《食品微生物学》课程思政的成效，还需从很多方面进行持续的建设及改进。(1) 进一步增强教师的“育德意识”，培养和提升教师的“育德能力”。食品微生物教学团队拟通过进行政治学习、认真分析学生的反馈结果、对外交流和学习的形式进一步提升和完善自身的“育德意识”和“育德能力”。(2) 强化课程思政设计，细化思政教学的各个环节，因地制宜对思政内容、教学方法等进行适当

微调,最主要的是找准切入点,注重课程思政的碎片化教学模式,达到“润物细无声”的教学效果。(3)注重与时俱进、创新发展。授课教师应将授课内容与时政深度融合,培养学生的专业思维和人文关怀意识。(4)细化思政教学改革评价方法,争取做到课程考核机制科学合理。

## 基金项目

2024年内蒙古农业大学“课程思政示范课”项目(《食品微生物学》)。

## 参考文献

- [1] 吴燕. 内蒙古牧区奶业发展研究[D]: [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2010.
- [2] 程良龙, 邵晓琰. 立德树人: 高等教育专业思政重在价值引领[J]. 教育教学论坛, 2021(4): 1-5.
- [3] 胡娟, 宫颖韵. 新质生产力视角下我国高等教育学科结构的优化[J]. 高等教育研究, 2024, 45(7): 16-27.
- [4] 王华, 张鹏娟, 张颖, 等. 新工科背景下“食品微生物学”课程思政教学实践与探索[J]. 食品工业, 2023, 44(2): 214-218.
- [5] 李静, 吴思雅. 食品类专业课程思政资源开发的实践探索——以食品微生物课程为例[J]. 中国食品工业, 2024(15): 140-142.
- [6] 贺江, 杨祺福, 徐文思, 等. 高校二级院系课程思政建设考评体系研究[J]. 科教文汇, 2025(19): 38-41.
- [7] 张剑林, 黄君丽, 王扬, 等. “柯柯牙精神”融入食品微生物学课程思政教学路径探究——以微生物生态为例[J]. 食品工业, 2025, 46(10): 217-220.
- [8] 罗双群, 崔胜文, 唐艳红. 食品微生物检验课程思政的探索与教学实践[J]. 中国食品工业, 2024(3): 145-148.
- [9] 卢高超, 王小娟, 安铁鹏, 等. 我国食品安全的发展现状及未来趋势[J]. 食品安全导刊, 2021(20): 23+25.
- [10] 夏俊芳, 武运, 赵晓敏, 等. 课程思政融入“食品微生物学”教学设计案例[J]. 科教导刊(上旬刊), 2020(25): 105-106+186.
- [11] 朱利霞, 常云霞, 王红星. 食品微生物学课程思政实践[J]. 河南农业, 2021(24): 30-31+33.
- [12] 傅小伟. 思政案例融入食品专业课程教学的实践探索——以“食品微生物学”为例[J]. 食品工业, 2023, 44(10): 201-203.