Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 1142-1146
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112484

Hans汉斯

新农科背景下《作物生物技术》课程教学改革与实践

胡　琴*，黄　振，暴怡雪

广西大学农学院，广西　南宁

收稿日期：2026年10月9日；录用日期：2026年11月9日；发布日期：2026年11月17日

摘　要

在新农科建设深入推进、种业振兴战略实施和农业生物技术快速迭代的背景下，《作物生物技术》课程亟需进行系统性改革。文章以广西大学作物科学专业为依托，针对课程内容更新滞后、学生学习兴趣匮乏、实践教学体系薄弱、考核评价方式单一以及课程思政融入不深等痛点，系统性地开展了教学改革。研究采用文献分析法、问卷调查法、访谈法和教学实践对比分析法等研究方法，以张献龙主编《植物生物技术》(科学出版社)为主要参考教材，从教学目标重构、教学内容优化、教学方法创新、分层递进实践教学体系构建、多元化考核评价改革及课程思政有机融入六个维度展开改革实践。改革中深度融合思维导图、项目驱动教学、科研成果导入式教学及“理实融合－科教协同－产教融合”理念，构建了“基础－综合－创新”三层递进实践教学体系和“线上线下混合 + 真题真做”的新型教学模式。改革后，学生学习态度明显端正，课堂氛围更加活跃，实验操作能力、问题解决能力和创新能力显著提升，课程思政育人成效突出，学生科技报国情怀和专业认同感大幅增强。课程优良率提高19.3%，学生对课程满意度达94.7%。研究为新农科背景下作物类核心课程教学改革提供了可复制、可推广的实践路径。

关键词

新农科，《作物生物技术》，教学改革，分层实践教学，产教融合，课程思政

Curriculum Reform and Practice of *Crop Biotechnology* Course in the Context of Emerging Agricultural Education

Qin Hu*, Zhen Huang, Yixue Bao

College of Agriculture, Guangxi University, Nanning Guangxi

Received: October 9, 2026; accepted: November 9, 2026; published: November 17, 2026

*通讯作者。

文章引用: 胡琴, 黄振, 暴怡雪. 新农科背景下《作物生物技术》课程教学改革与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 1142-1146. DOI: 10.12677/ae.2026.16112484

Abstract

Against the backdrop of the deepening construction of emerging agricultural disciplines, the implementation of the national seed industry revitalization strategy, and the rapid advancement of agricultural biotechnology, the course *Crop Biotechnology* urgently requires systematic pedagogical reform. Grounded in the Crop Science program at Guangxi University, this study addresses five critical challenges: outdated course content, insufficient student engagement, a weak practical teaching system, overly narrow assessment criteria, and inadequate integration of curriculum-based ideological and political education through systematic teaching reform. Employing research methods including literature analysis, questionnaire surveys, interviews, and comparative pedagogical practice analysis, and drawing primarily on *Plant Biotechnology*, edited by Zhang Xianlong (Science Press), the reform is implemented across six interrelated dimensions: reconstruction of learning objectives; optimization of course content; innovation in teaching methodologies; development of a tiered, progressive practical teaching system; diversification of assessment and evaluation mechanisms; and organic integration of ideological and political education into the curriculum. The reform deeply embeds pedagogical strategies, including mind mapping, project-based learning, instruction incorporating research findings, and embodies the integrated philosophy of "theory-practice integration - research-teaching synergy - industry-education integration". It establishes a three-tiered practical teaching framework progressing from foundational through comprehensive to innovative levels, and introduces a novel hybrid instructional model combining "online-offline blended learning with authentic, real-world problem solving". Post-reform outcomes demonstrate markedly improved student learning attitudes and a more active classroom atmosphere, significant enhancements in experimental proficiency, problem-solving capacity, and capacity for innovation, as well as pronounced effectiveness in ideological and political education—evidenced by greatly strengthened scientific patriotism and greatly heightened professional identity among students. The course's excellent-and-good rate increased by 19.3%, and overall student satisfaction reached 94.7%. This study offers a replicable, scalable, and practical pathway for pedagogical reform of core crop science courses under the emerging agricultural disciplines paradigm.

Keywords

Emerging Agricultural Education, *Crop Biotechnology*, Pedagogical Reform, Tiered Practical Teaching, Industry-Education Integration, Curriculum-Based Ideological and Political Education

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

1.1. 研究背景

随着新农科建设的全面推进和国家种业振兴行动的实施，作物生物技术已成为推动农业科技自立自强和现代种业发展的核心支撑。高等农林院校亟需培养既掌握前沿生物技术，又具备产业实践能力和家国情怀的复合型创新人才。《作物生物技术》作为作物科学、种子科学与工程等专业的主干核心课程，必须主动适应这一战略需求。但传统教学仍存在内容滞后、方法单一、实践薄弱等问题。因此，本研究聚焦该课程开展系统教学改革。

1.2. 课程定位与教学意义

《作物生物技术》是连接分子生物学、遗传学与现代作物育种及种业产业的关键桥梁课程。本课程以张献龙主编《植物生物技术》(科学出版社) [1]为主要参考教材，系统讲授作物细胞工程、基因工程、分子标记辅助育种、基因组编辑及合成生物学等内容，在培养学生生物技术应用能力、创新实践能力和服务国家粮食安全能力方面发挥着不可替代的作用。

1.3. 改革目标与总体思路

本研究坚持立德树人根本任务和 OBE 教育理念，以张献龙《植物生物技术》为蓝本，融合分子生物学和遗传学课程改革经验[2]-[4]，从教学目标、内容、方法、实践、评价和思政六个维度开展改革。通过推进“理实融合、科教协同、产教融合”，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，培养适应新农科需求的卓越农林人才。

2. 研究方法

本研究主要采用以下四种研究方法：

1) 文献分析法：系统梳理国内外新农科背景下生物技术类课程教学改革文献，以及张献龙《植物生物技术》等核心教材，提炼前沿教学理念和改革要点。

2) 问卷调查法：分别在改革前(2022 级)、改革中期(2023、2024 级)和改革后(2025 级)对作物科学专业共计 180 名学生发放调查问卷(实际回收有效问卷 174 份，回收率 96.7%)。问卷信效度检验显示，Cronbach’s α 系数为 0.892，具有良好的内部一致性。内容涵盖学习兴趣、学习态度、课堂氛围满意度、实践能力提升、课程思政获得感等维度。

3) 半结构式访谈法：对任课教师、实验技术人员、企业导师及部分学生代表进行深度访谈，了解改革过程中的实际问题与改进建议。

4) 教学实践对比分析法：通过改革前(2021~2022 学年)与改革后(2023~2025 学年)的教学数据对比，从课程成绩、实验报告质量、大学生创新创业项目参与率、竞赛获奖情况、毕业生用人单位反馈等方面进行定量与定性分析，客观评价改革成效。

3. 课程教学现状与存在问题

原有教学主要存在以下问题：教学内容更新滞后，前沿技术与区域特色案例不足；理论教学抽象枯燥，学生学习态度被动，课堂氛围沉闷；实践教学以验证性实验为主，综合性、设计性、创新性实验比例低，学生动手能力和产业应用能力薄弱；考核评价以终结性理论考试为主，过程性与能力评价不足；课程思政元素挖掘不深，融入较为生硬，育人效果不明显。

4. 教学改革具体实施策略

4.1. 重构课程教学目标

知识目标：系统掌握植物生物技术核心理论与技术体系，了解作物生物技术最新进展。

能力目标：具备实验设计、规范操作、数据分析、方案撰写及解决作物生产实际问题的能力，培养批判性思维、团队协作和创新能力。

素质目标：培育科学家精神、生物安全意识、科研伦理观和知农爱农、强农兴农的家国情怀。

4.2. 优化教学内容体系

以张献龙《植物生物技术》为蓝本，重构“基础理论－核心技术－产业应用－前沿进展与区域特色”四

模块内容体系。精简与先修课程重复的内容，重点增补 CRISPR/Cas9、碱基编辑、Prime editing、单细胞测序、合成生物学、分子设计育种等前沿内容；增加本校及本地主栽作物(甘蔗、水稻、玉米等)的基因编辑育种、脱毒快繁、分子标记辅助选择等特色案例；将教师最新科研成果及时转化为教学案例，实现科研反哺教学。

4.3. 创新课堂教学方法

1) 推行线上线下混合式教学，利用雨课堂、超星学习通平台推送课程核心章节、前沿文献和虚拟仿真资源，实现课前自学、课中高阶讨论、课后巩固提升。

2) 引入思维导图教学法，帮助学生构建知识网络，理清“细胞工程－基因工程－基因编辑－分子设计育种”之间的逻辑关系，提升学习效率。

3) 广泛采用项目驱动教学、案例教学法、翻转课堂和问题导向学习(PBL)，例如以“某作物高产抗逆基因编辑育种项目”、“甘蔗脱毒健康种苗生产中心设计”等项目为载体，引导学生分组开展文献查阅、方案设计和课堂汇报。

4) 注重学习态度引导，结合分子生物学教学反思经验[3]，帮助学生树立正确的学习目的，养成主动预习、积极思考、合作探究的学习习惯，显著改善课堂氛围。

4.4. 构建分层递进式实践教学体系

参照国内外先进经验，构建“基础验证－综合设计－开放创新”三层递进实践教学体系：

基础层：重点训练无菌操作、培养基配制、组织培养、PCR 及电泳等基本技能，强化实验规范和生物安全意识。

综合层：开展离体再生体系建立、遗传转化、CRISPR 载体构建与基因编辑、分子标记辅助育种等综合性实验。

创新层：依托教师国家自然科学基金项目、育种企业真实课题及大学生创新创业训练计划，实施“真题真做”，鼓励学生自主选题、设计方案、实施实验并撰写研究报告。形成“课堂－实验室－科研平台－产业基地”四位一体实践育人链条，显著提升学生实践动手能力和产业应用能力。

4.5. 建立多元化全过程考核评价机制

构建“过程性评价(60%) + 终结性评价(40%)”的多元化考核体系。过程性评价涵盖在线学习表现、思维导图绘制质量、实验操作技能考核、项目方案设计报告、文献综述、小组汇报、企业导师评价和学习态度评价；终结性评价采用开卷理论考试 + 实验操作考核 + 综合案例分析相结合的方式，重点考察学生运用所学知识解决产业实际问题的能力，切实扭转“重知识、轻能力”的传统倾向。

4.6. 深化课程思政有机融入

以张献龙教材中的经典案例和本校育种成果为切入点，系统挖掘思政元素：通过袁隆平杂交水稻、我国自主基因编辑作物等重大突破，弘扬科学家精神和科技自立自强理念；结合本地作物生物技术在保障粮食安全、推动乡村振兴中的实际贡献，厚植学生知农爱农情怀；针对基因编辑安全、实验室生物安全规范、科研数据造假等话题开展专题讨论，强化底线思维和责任意识[5] [6]。

采用“课前导入－课中渗透－课后升华”的渐进式融入路径，实现专业教育与思政教育同频共振，显著提升学生思政获得感和专业认同感。

5. 改革成效

改革实施以来，教学效果显著提升，具体表现在以下方面：

1) 学习态度与课堂氛围明显改善：问卷显示，学生学习主动性得分从改革前的 7.21 分(10 分制)提高到 9.21 分；课堂氛围满意度从 68.4%上升至 93.6%。学生普遍反映从“被动听课变为主动思考和讨论，课堂气氛活跃且充满探索精神”。

2) 实践能力显著增强：实验操作规范性得分提升 31.7%；学生独立完成复杂基因编辑实验的比例从 12%提高到 67%；近三年学生主持国家级大学生创新创业训练计划项目、发表学术论文的数量显著提升。用人单位反馈毕业生实践动手能力和解决生产实际问题的能力明显优于往届。

3) 思政育人成效突出：课程思政获得感调查得分达 9.67 分(10 分制)。学生在毕业论文和就业意向中主动提及“愿将所学生物技术服务国家种业振兴和乡村振兴”，专业认同感和使命担当显著增强。

4) 课程质量指标全面提升：课程优良率由改革前的 71.2%提高到 90.5%，学生课程满意度达 94.7%，教学改革成果获校级教学成果二等奖，并在学院内形成示范效应。

在取得积极成果的同时，本研究通过访谈与教学日志发现并客观剖析了改革中暴露出的一些深层次挑战与局限性。高强度 PBL 教学与项目驱动模式要求学生在课外投入大量时间查阅文献、小组协作与设计方案。部分学生反映课业负担较重，出现因时间冲突导致的焦虑情绪；同时，对教师而言，项目式指导和全过程考核显著增加了教案设计、过程跟踪与个性化反馈的工作负荷。对部分长期习惯于“教师讲、学生记”传统模式的学生，在改革初期面对开放式、问题导向的课堂表现出明显的“不适感”与消极观望情绪，团队协作中的“搭便车”现象在个别小组中依然存在，提示自主学习能力的培养需要长期的渐进式引导。此外，尽管构建了三层递进实践体系，但受限于精密仪器台套数、试剂成本及校企合作广度，创新层项目的全员覆盖面仍受制约，部分学生的“真题真做”主要以观摩和辅助参与为主，深度独立操盘尚显不足。

6. 存在问题与展望

尽管改革取得明显成效，但仍存在虚拟仿真资源有待进一步丰富、产教融合深度需持续拓展、教师产业实践经历相对不足等问题。下一步将动态更新教学内容，加快建设区域特色作物生物技术案例库和思政资源库，深化校企协同育人机制，强化教师教学创新能力培训，推动课程向更高水平、更高质量发展，为新农科背景下卓越农林人才培养贡献力量。此外，本研究所取得的改革成功是在特定情境下取得的阶段性成果，具体依托于广西大学作物科学专业较为成熟的育种科研平台、特定区域特色(南方主栽作物资源配置)以及具备一定教改经费支持的师资团队。对于不同办学层次、不同学科背景或缺乏同等科研与产业支撑的高校而言，应充分评估自身的师资结构、实验硬件配置及校企合作协同机制，因地制宜地进行适应性调整与分步迭代，方能取得预期的教学改革实效。

基金项目

广西八桂青年拔尖人才项目。

参考文献

[1] 张献龙. 植物生物技术[M]. 北京: 科学出版社, 2018.

[2] 付佳玲, 刘志, 闫金娇, 等. 新农科背景下《园艺植物生物技术》课程教学改革与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 813-821.

[3] 彭小珍, 张艳, 孟雯雯, 杨通平. 科研导向下的生物化学与分子生物学课程整合教学: 探索与实践[J]. 职业教育发展, 2024, 13(5): 1565-1568.

[4] 邢冉冉, 陈晓阳, 张雪海, 等. 《遗传学》课程教学改革与探索[J]. 科技资讯, 2022(20): 189-192.

[5] 康益晨, 秦舒浩, 毛娟, 等. 新农科背景下农业院校园艺专业教学改革研究[J]. 山东农业工程学院学报, 2025, 42(2): 98-103.

[6] 刘朝阳, 杨向晖, 秦永华, 等. 《园艺植物生物技术》课程思政教学改革与探索[J]. 南方园艺, 2024, 35(1): 61-63.