

新农科背景下生物类专业创新创业教育长效机制研究

——以黑龙江八一农垦大学生物类专业为例

金成浩*, 吴楠, 宋博翠, 韩通, 刘哲, 李婧, 罗英花, 袁杨

黑龙江八一农垦大学生命科学技术学院, 黑龙江 大庆

收稿日期: 2026年5月6日; 录用日期: 2026年6月24日; 发布日期: 2026年7月2日

摘要

在“新农科”建设深化、全球农业科技革命推进及乡村振兴战略实施背景下, 农业高校生物类专业肩负着培养创新型、复合型农业科技人才的关键使命。当前生物类专业人才培养存在课程体系固化、实践教学薄弱、学科交叉不足、产教融合浅层化等问题, 难以适配现代农业产业升级与生物科技创新需求。黑龙江八一农垦大学生物类专业立足区域定位与学科优势, 以科研社团为纽带, 构建“课程筑基、实践赋能、社团驱动、产教协同、评价保障”的创新创业教育长效机制, 实践成效显著。本文系统阐述该机制的构建依据、实施路径、多元评价设计与初步结果、实践成效、问题与反思及优化方向, 为“新农科”背景下同类农业高校生物类专业提供理论参考与实践借鉴。

关键词

新农科, 生物类专业, 创新创业教育, 长效机制, 科研社团, 产教融合

Research on the Long-Term Mechanism of Innovation and Entrepreneurship Education for Biological Majors under the Background of New Agricultural Sciences

—Taking Biological Majors of Heilongjiang Bayi Agricultural University as an Example

Chenghao Jin*, Nan Wu, Bocui Song, Tong Han, Zhe Liu, Jing Li, Yinghua Luo, Yang Xi

*通讯作者。

文章引用: 金成浩, 吴楠, 宋博翠, 韩通, 刘哲, 李婧, 罗英花, 袁杨. 新农科背景下生物类专业创新创业教育长效机制研究[J]. 职业教育发展, 2026, 15(7): 39-45. DOI: 10.12677/ve.2026.157276

Abstract

Against the backdrop of the ongoing deepening of the “New Agricultural Sciences” initiative, the continuous advancement of the global agricultural science and technology revolution, and the implementation of the Rural Revitalization Strategy, biology-related programs at agricultural universities bear the critical mission of cultivating innovative, multidisciplinary agricultural science and technology professionals. Currently, talent development in these programs faces challenges such as a rigid curriculum, weak practical training, insufficient interdisciplinary integration, and superficial industry-education collaboration, making it difficult to meet the demands of modern agricultural industrial upgrading and biotechnology innovation. Heilongjiang Bayi Agricultural University’s biology programs, grounded in their regional positioning and disciplinary strengths, have established a long-term mechanism for innovation and entrepreneurship education centered on research clubs as a connecting link. This mechanism—characterized by “curriculum as the foundation, practice as the enabler, club-driven initiatives, industry-education collaboration, and evaluation as a safeguard”—has yielded significant practical results. This paper systematically elaborates on the foundational rationale, implementation pathways, diversified evaluation design and preliminary results, practical outcomes, challenges and reflections, and directions for optimization of this mechanism, providing theoretical references and practical insights for biology programs at similar agricultural universities in the context of the “New Agricultural Sciences” initiative.

Keywords

New Agricultural Sciences, Biological Majors, Innovation and Entrepreneurship Education, Long-Term Mechanism, Scientific Research Associations, Integration of Industry and 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

新一轮科技革命与产业变革持续向农业领域渗透，生物技术、信息技术、智能装备技术与现代农业加速融合，推动农业生产方式、产业形态与技术体系发生深刻变革。国家新农科建设战略明确提出，要推动学科交叉融合、深化产教协同育人、强化创新创业教育，全面提升农林高校人才培养质量与科技创新能力[1]。生物类专业作为农业高校的核心基础与前沿支撑专业，是生物育种、农产品质量安全、农业微生物等关键领域的人才供给源头，其创新创业教育水平直接决定农业生物科技人才的创新能力与发展潜力，关系国家粮食安全、生物安全与乡村振兴人才支撑体系建设[2]。

长期以来，地方农业高校生物类专业人才培养受传统模式制约，普遍存在“重理论灌输、轻实践训练；重专业纵深、轻交叉融合；重校内闭环、轻产业对接；重知识考核、轻能力培育”的问题，创新创业教育多以课程点缀、讲座补充为主，未能与专业教育、科研训练、产业实践深度融合，导致学生创新思维不足、科研实践能力与产业真实需求脱节[3]。面对新农科建设新要求与区域农业高质量发展新任务，构建系统化、常态化、可落地的创新创业教育长效机制，破解传统育人痛点，成为生物类专业人才培养

改革的核心命题与紧迫任务[4]。

黑龙江八一农垦大学生物类专业依托学校农业学科积淀与生命科学技术学院科研平台优势,紧密围绕黑龙江省现代农业发展重大需求,自新农科建设启动以来持续推进创新创业教育综合改革。专业以生命科研创新联合会为特色载体,统筹课程体系、实践教学、科研训练、产教融合、评价激励五大要素,构建贯穿本科全程、本研协同联动的创新创业教育长效机制,实现创新创业教育与专业培养、科研提升、产业服务深度融合[5]。本文基于多年改革实践,系统总结机制构建逻辑、实施路径、运行成效与改进方向,为地方农业高校生物类专业高质量开展创新创业教育提供可复制、可推广的实践范式。

2. 新农科生物类专业创新创业人才内涵界定与培养目标

2.1. 创新创业人才核心内涵

新农科背景下生物类专业创新创业人才,是指立足新时代农业生物产业需求,具备扎实的生物学专业基础、严谨的科研素养、活跃的创新思维、较强的实践能力与基本的创业素养,能够融合多学科知识开展技术研发、科研攻关、成果转化与创新创业实践,有效解决农业生物领域实际技术难题的复合型人才[6]。此类人才核心特征体现在三方面:一是专业基础性,熟练掌握分子生物学、基因工程等核心理论与实验技能,恪守学术规范与科研诚信;二是交叉复合性,能够融合生物学、信息科学、工程技术等多领域知识,适应现代农业跨界融合发展趋势[7];三是产业导向性,坚持科研与创新面向农业生产一线,推动实验室成果走向应用场景,实现创新价值与产业价值的统一。

2.2. 专业创新创业人才培养目标

以立德树人为根本任务,以强农兴农为使命担当,面向农业生物科技前沿与区域产业需求,培养理想信念坚定、学术道德优良、专业基础扎实、科研素养过硬、创新思维活跃、实践能力突出,系统掌握生物类专业核心理论与前沿技术,具备科研创新、实验操作、技术研发、成果转化与初步创业能力,能够在生物育种、生物制药、农产品检测等领域从事科研、教学、技术开发、推广服务与创新创业工作,服务国家粮食安全、生物安全与黑龙江省现代农业高质量发展的高素质复合型创新创业人才[2]。围绕这一目标,专业坚持“夯实基础、强化实践、突出交叉、深化融合、长效保障”的改革路径,推动学生从知识接受者向创新实践者、创业参与者转变。

3. 创新创业教育长效机制构建依据与整体框架

3.1. 构建依据

本长效机制的构建以政策、理论与现实三重需求为支撑,具备坚实的合法性、科学性与针对性。尤其是我们将三种核心教育理论与“五位一体”模型的具体模块进行了深度融合,形成“理论-模块”映射关系,确保机制设计有学理可循。

建构主义学习理论与“课程-实践-社团”模块。建构主义强调学习者在真实情境中通过主动探索、协作交流和社会互动建构知识。本机制中的课程体系、实践教学和科研社团均以学生为中心,提供真实科研与产业问题情境,引导学生“做中学”,主动建构创新思维与实验技能。

能力本位教育理论与“产教融合-评价激励”模块。能力本位教育以岗位所需能力为出发点,反向设计培养方案。本机制中的产教融合模块直接对接产业能力标准;评价激励模块以能力增值为核心指标,取代传统知识记忆考核,确保学生习得可迁移的创新创业实战能力。

协同育人理论与“社团驱动-产教融合”联动。协同育人理论强调多元主体通过资源共享、责任共担实现育人效益最大化。本机制中科研社团作为枢纽,联动校内导师、实验室、企业导师和地方政府,

打破部门壁垒；产教融合模块将企业从被动接收单位转变为培养共同体成员，共同制定计划、共同指导项目、共同评价成果，实现“1+1>2”的协同效应。

政策依据来自国家关于新农科建设、新时代教育评价改革、产教融合协同育人等系列文件[8][9]，为机制设计提供顶层规范与方向指引；理论依据依托建构主义学习理论、能力本位教育理论、协同育人理论[10]，明确育人逻辑与实施路径，确保机制设计科学可行；现实依据源于区域农业产业对生物类创新技术与复合型人才的迫切需求，以及传统生物类专业创新创业教育碎片化、短期化的现实痛点，倒逼构建系统化、可持续、可落地的长效育人机制。

3.2. 整体框架

专业构建“五位一体、闭环运行、社团纽带、本研贯通”的创新创业教育长效机制，形成以课程体系为基础、以实践教学为核心、以科研社团为纽带、以产教融合为路径、以评价激励为保障的一体化体系[5]。五大模块相互支撑、协同发力，覆盖人才培养全周期、全环节，实现知识传授、能力训练、创新培育、素质养成、产业对接有机统一。整体框架坚持面向未来、适配新农科、服务区域农业的定位，突出生物类专业特点与学校办学特色，形成“课内与课外结合、校内与校外联动、教学与科研互促、创新与创业贯通”的运行格局，确保创新创业教育常态化、制度化、长效化[6]。

4. 创新创业教育长效机制实施路径

4.1. 重构课程体系：筑牢创新创业知识根基

以“夯实基础、强化方法、突出交叉、对接前沿”为原则，系统重构“基础层-专业层-创新层-交叉层”四位一体课程体系。强化科研方法与学术规范教育，面向本科生开设文献检索、实验设计等必修模块，面向研究生开设高级科研方法论、知识产权等核心内容，系统培养规范科研能力。构建跨学科课程模块，开设《人工智能与生物技术》《实用生物信息技术》《生物专利基础》等课程，推动生物学与多学科深度融合，拓宽学生创新知识边界[7]。动态更新课程内容，将生物医药、生物育种、AI生物等前沿技术与产业难题融入教学，定期邀请科研骨干与行业专家开展学术讲座，年均举办各类前沿学术活动10场以上，持续激发学生科研兴趣与创新意识。

4.2. 强化实践教学：提升创新创业实操能力

构建“校内夯实、科研提升、虚拟仿真、校外对接”的多层次递进式实践教学体系，全面强化学生创新创业实操能力[11]。建设基础实验、专业实训、科研创新三级校内实践平台，将探究性、创新性实验比例提升至50%以上，改变传统验证性实验为主的教学模式。全面开放省部级重点实验室等优质资源，实行导师负责制与个性化指导，支持学生深度参与教师科研项目、自主申报创新课题。拓展校外实践基地网络，与省内外农业科技企业、地方农科院等共建实践育人平台，将企业研发、田间试验等作为核心实践场景[10]。坚持以赛促学、以赛促创，系统组织学生参与“互联网+”“挑战杯”等高水平赛事，定期举办校级科研与创新创业类竞赛，推动学生将理论知识转化为创新实践能力。

4.3. 激活科研社团：发挥创新创业枢纽作用

以生命科研创新联合会为核心载体，打造学生自主参与、导师全程引导、资源充分汇聚的创新创业实践平台，发挥其纽带与枢纽作用[5]。社团承担资源整合、项目孵化、学术交流、技能培训、成果培育五大功能，搭建学生、导师、实验室、企业之间的高效沟通桥梁，实现低年级入门启蒙、高年级深耕提升的梯队培养。定期组织实验室参观、实验技能培训、学术沙龙等活动，年均开展各类活动20余场，学生

参与度保持在 85%以上。支持学生以社团为单位组建创新团队，围绕生物农业、生物医药、生物工程等方向开展自主课题研究，申报国家级、省级大创项目，孵化高水平创新成果，形成课内课外协同育人格局。

社团年度活动分为三个阶段：启蒙期(9~10 月)：实验室开放日、导师研究方向宣讲、基础技能培训(PCR、电泳等)；孵化期(11~4 月)：自由组队选题、中期汇报、校内科创项目申报辅导；冲刺期(5~8 月)：重点团队打磨“互联网+”等参赛项目、暑期企业实践。

4.4. 深化产教融合：推动创新成果对接产业

坚持产学研用深度融合，构建“校企共建、资源共享、人才共育、项目共研、成果共转”的四维协同模式[10]。共建产学研协同育人平台，联合企业建设联合实验室、成果转化基地，实现校企资源共享，为学生提供真实研发场景。邀请企业技术骨干深度参与人才培养方案制定、课程体系优化，将企业技术标准、岗位能力要求嵌入人才培养全过程，实现培养目标与岗位需求精准对接。鼓励教师与企业联合开展横向课题研究，支持学生全程参与项目各环节，在解决产业技术痛点中提升创新能力。全面推行“校内学术导师 + 企业实践导师”双导师制，共同指导学生科研训练、项目实施与职业规划，推动学生创新成果与企业需求精准对接，形成“教学 - 科研 - 创新 - 产业”闭环运行。

制定《双导师协同指导工作手册》，校内导师负责学术规范、实验设计与论文指导；企业导师负责行业需求分析、实践场景提供、职业素养传导。每月至少 1 次联合组会，每学期 1 次培养计划修订。学生学期末提交“双导师评价表”，各占 50%权重。目前已完成两轮校外导师培训，导师满意度调查达 92%。

4.5. 完善评价激励：保障长效机制稳定运行

打破“唯分数、唯竞赛、唯论文”的单一评价导向，构建多元、过程、发展、能力导向的评价与激励机制[9]。建立学生创新创业综合素质评价体系，将课程学习、实验技能、科研项目、社团表现、竞赛获奖、成果转化等全面纳入评价指标。强化过程性评价，跟踪学生创新训练全流程，注重创新思维、协作能力、学术诚信的持续培育与动态反馈[6]。完善学生激励机制，设立创新创业专项奖学金、项目资助经费，在推优保研、评奖评优中向创新实绩突出学生倾斜。优化教师评价导向，将创新创业指导、社团建设、产教育人等成效纳入教师绩效考核，激发教师育人动力。建立培养质量跟踪与反馈机制，动态优化课程体系与实践模式，形成“评价 - 反馈 - 改进 - 提升”的闭环管理。

5. 实践探索与成效

经过多年系统化改革与常态化运行，生物类专业创新创业教育长效机制落地见效，在学生能力提升、成果产出、产教融合、人才培养质量等方面取得显著成效，获得行业与社会广泛认可。学生创新创业能力实现整体性提升，参与科研训练、社团活动、创新项目的覆盖面持续扩大，科研思维、实验操作、成果表达等核心能力得到系统训练。学科竞赛成果丰硕，学生在“互联网+”“挑战杯”等高水平赛事中屡获国家级、省级奖项，创新团队竞争力持续提高。科研与创新成果产出稳步增长，学生主持国家级、省级大创项目数量显著增加，一批贴近产业需求的应用型创新成果成功孵化[5]。

科研社团枢纽功能充分显现，形成稳定运行模式与梯队培养机制，有效衔接课堂教学、科研训练与产业实践，营造浓厚创新氛围。产教融合深度与广度持续拓展，校企合作平台质量同步提升，协同育人机制更加成熟，人才培养与产业需求适配度显著提高，多项学生创新成果实现技术转化，产生良好的经济社会效益。毕业生专业素养、实践能力获得用人单位高度评价，就业质量稳步提升，更多毕业生投身农业生物科技领域，扎根基层服务“三农”，创新创业教育改革形成可复制、可推广的经验模式，在省内同类高校中发挥示范引领作用[5]。

6. 存在的问题与优化路径

6.1. 存在的问题

尽管长效机制建设取得阶段性成效，但仍存在深层次问题亟待解决：一是学科交叉融合深度不足，跨学科课程缺乏一体化教学设计，资源整合效率有待提升；二是实践教学保障有短板，部分前沿实验设备更新滞后，学生创新项目经费支持与导师指导力度需加强；三是产教融合层次偏浅，深层次合作模式较少，企业参与育人的内生动力不足；四是评价激励机制落地性有待提升，过程性评价指标与操作流程不够精简，激励覆盖面需扩大；五是数字化赋能不足，现代技术与创新创业教育融合不深入，个性化培养路径尚未完善。

6.2. 优化路径

针对上述问题，专业将精准施策、持续完善机制：一是深化跨学科融合育人，打造一体化交叉课程群，完善跨学科团队运行机制，提升协同育人效率[7]；二是强化实践条件保障，加大实验室与设备投入，优化创新项目资助机制，规范校外实践基地管理[11]；三是推动产教融合提档升级，推进校企共建产业学院、订单式培养，完善企业育人激励政策[10]；四是完善评价激励体系，简化过程性评价指标，加大师生创新激励力度，形成全方位育人格局[6][9]；五是加快数字化转型，引入智慧教学与虚拟仿真平台，构建个性化、精准化培养路径，提升机制现代化水平。

7. 结论

新农科建设对生物类专业人才培养提出更高要求，构建系统化、常态化、可持续的创新创业教育长效机制，是提升人才培养质量、服务农业科技创新与乡村振兴的必然选择。黑龙江八一农垦大学生物类专业构建的“五位一体”创新创业教育长效机制，在理论层面实现了建构主义、能力本位与协同育人理论的本土化整合，并与国内外现有模式形成差异化互补；在实践层面通过坦诚的问题反思与细致的评价方案，证明了机制的可操作性与有效性。有效破解了传统创新创业教育碎片化、与专业及产业脱节等痛点，实现了创新创业教育贯穿人才培养全过程、融合教学科研各环节、对接产业发展全链条，经过实践检验，机制运行稳定、成效显著，为新农科背景下地方农业高校生物类专业创新创业教育改革提供了可行路径。未来，专业将持续深化教育教学改革，优化机制运行体系，强化跨学科融合、深化产教协同、完善保障条件、提升数字化水平，着力培养更多扎根“三农”、勇于创新的高素质生物类创新创业人才，为保障国家粮食安全、推进农业现代化、实施乡村振兴战略贡献地方农业高校力量。

基金项目

全国农业教指委研究课题(2025-NYYB-64)，黑龙江省教育科学规划教育综合改革专项重点课题(ZJE1425031)，黑龙江省教育科学“十四五”规划2025年度规划课题(GJB1425248)，黑龙江省高等教育学会高等教育研究课题(23GJYBC036)，黑龙江八一农垦大学教育教学研究课题(NDJY2445, NDJY2427, NDJY2459)。

参考文献

- [1] 曹丽, 梁运江, 李艳茹, 等. 基于新农科建设理念的地方高校农科人才培养模式创新实践与思考[J]. 安徽农学通报, 2021, 27(17): 193-195.
- [2] 隋昆澎. 农业现代化背景下涉农高校创新型人才培养的实践路径[J]. 南国博览, 2026(2): 138-140+144.
- [3] 梁小池, 梁巍. 涉农高校农业经理人人才培养发展现状研究[J]. 大众科技, 2026, 28(1): 64-67.

-
- [4] 曹韵. 新时代高校大学生创新创业人才培养模式的优化路径研究[J]. 产业创新研究, 2025(4): 193-195.
- [5] 金成浩, 申贵男, 臧延青, 等. 基于“生命科研创新联合会”学术社团的建设经验下高校创新创业人才培养模式的研究与实践[J]. 黑龙江科学, 2019, 10(1): 34-35.
- [6] 张福庆. 面向国家重大战略急需的拔尖创新人才自主培养体系构建与实践[J]. 中国大学教学, 2025(12): 4-7+36.
- [7] 刘宁芳, 张宁辉. 试论地方高校跨学科教育培养复合性应用型人才[J]. 教育教学论坛, 2014(35): 152-154.
- [8] 教育部 发展改革委 财政部关于加快新时代研究生教育改革发展的意见[EB/OL].
https://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5567757.htm, 2020-09-04.
- [9] 中共中央 国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL].
https://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm, 2020-10-13.
- [10] 张定华. 产教融合背景下校企协同育人的内涵、价值及实现路径[J]. 教育信息化论坛, 2023(6): 102-104.
- [11] 于丹. 面向创新创业能力培养的高校实践教学体系研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2019(8): 152+154.