

附件 9

## 2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

(不超过 5000 字)

项目名称：一流专业建设背景下生物类本科实验教学创新与  
信息化管理研究

单位名称：湖南农业大学

项目主持人：彭志红

团队成员：夏石头、彭晓英、胡超、赵静

### 一、项目研究背景

2018 年 6 月，在新时代全国高等学校本科教育工作会议中，提出了建设一流本科的教育目标。2019 年 4 月，教育部推出了“关于实施一流本科专业建设‘双万计划’的通知”，作为推动高校本科专业建设的重要措施。同年，湖南农业大学生物科学专业获批首批国家级一流本科专业建设点，2020 年，生物工程、生物技术专业被认定省级“一流专业”建设学科。一流专业建设的启动是一种推动本科教学质量全面提升的组织新模式，这对我校的生物学教学改革、人才培养、教师队伍以及教学资源提出了更高的要求。一流专业建设内容包括内涵建设、内容建设和路径建设等，其中实验教学是推进专业内涵建设的重要载体。本项目围绕国家一流专业建设要求和创新创

业型卓越农业人才的培养目标，探索一流本科专业实验教学及管理体制的新模式，以促进湖南农业大学国家级及省级一流生物类专业的建设和可持续发展。

## 二、研究目标、任务和主要思路

### （一）研究目标

本项目基于一流本科专业培养学生专业技能、科研创新能力和实践拓展等能力的需要，结合创新创业型卓越农业人才的培养目标，依托湖南农业大学国家级植物科学实验教学示范中心，优化生物类本科专业实验教学及管理过程与环节，探索实验教学过程及管理体制构建的新模式与新途径。

### （二）任务

探索并推行一流专业建设背景下的生物类本科实验教学及管理改革方案，深入挖掘课程思政元素，并有机融入实验教学及管理全过程。以促进我校国家级一流专业“生物科学”、省级一流专业“生物工程”和“生物技术”的建设和可持续发展，培养服务“三农”、符合乡村振兴和社会需求的复合型生物学人才。

### （三）主要思路

1. 调研一流专业建设目标下生物类本科实验教学问题；
2. 研究生物类本科实验教学资源的开放与配置；
3. 探索基于课程思政的生物类本科实验教学理论与实践；
4. 构建实验教学考核评价体系；
5. 实验教学队伍建设的改革与实践；
6. 优化建设信息化实验教学管理系统。

## 三、主要工作举措

### （一）一流专业建设目标下生物类本科实验教学问题剖析与调研

通过访谈法与问卷调查法，就实验课程的相关问题对生物类本科专业学生进行调研，并结合多年从事实验教学管理与教学实

践的经验，从教学的组织实施、资源利用、评价体系、管理模式等方面对现行实验教学存在的问题进行研究分析，找出主要问题和问题的主要矛盾，为后面的研究做好铺垫。

## （二）生物类本科实验教学资源的开放与配置优化研究

从实验教学组织着手探索如何以学生为中心统筹实验资源，实现资源共享，尤其是努力尝试实现不同学科之间生物类实验课程的教学资源的统筹管理，解决因为经费、资源配置等因素对实验教学的质量与效果的影响而导致学生实操能力与水平不够的人才培养质量问题，对标一流专业建设人才培养目标与要求对实验教学资源完善与优化配置。

首先根据不同专业实验课程内容的特点，计划以实验教学项目为单位，设置涵盖基础技能实验、验证性实验、综合性实验、设计性和创新性实验的阶梯式分级开放实验教学项目。必修模块设置基础技能与验证性实验，限选模块设置综合性实验、设计性和创新性实验则安排为选修模块。然后深入梳理专业实验课教学内容和特点，深耕广拓思政元素，发挥生物类专业的特色和优势，增强价值观的引领。这样通过虚拟仿真实验、慕课、实验操作微课及各类线上学习平台等信息化手段，融合课程思政，线上线下结合，为学生提供自主化、个性化、阶段化、分级化的实验指导，让知识传授、能力培养和价值塑造有机互融，无缝衔接。最后通过实验教学的实践，验证实验教学的课堂效果与课程最终的综合效果，分析存在的问题，找出原因，提出解决对策，及时完善优化实验教学环节。

## （三）基于课程思政的生物类本科实验教学理论与实践探索

结合一流本科专业建设的要求，围绕大学生思想提升、学习实践、耕读教育等方面，从与人才培养相适应的实验课程体系的实施、推进现代信息技术和实验教学课程的深度融合和实验教学

队伍建设的探索与实践三个方面对生物类本科实验教学进行理论与实践探索，推动生物类实验课程思政与思政课程同向同行、专业教育与思政教育有机结合。

#### （四）实验教学考核评价体系的构建

改变原有仅以实验报告评定考核成绩的方式，探索建立一套包括教师评级、实验报告、课题答辩、创新竞赛等评价内容，从实验技能掌握、实验过程控制、实验问题解决、实验结果分析等方面，对学生知识、能力和素质的多方面进行立体化考核的考核体系。

#### （五）信息化实验教学管理系统优化建设

实验教学与一般理论教学最大的区别在于实验教学的教学组织环节，组织环节的优劣会影响到实验课效率与质量，因此，减少组织环节的时间消耗同时保证学生在实验前对实验要求与方法的理解与掌握，对于实验课程效果与质量的保证也是十分关键。这一问题可以通过专项建设信息化教学管理系统来解决，减低不确定因素对实验教学过程与质量的影响。项目计划建立的系统主要包括：

① 实验教学信息化资源系统：包括实验室设备信息、教学资源等模块。设备信息模块包含实验室概况和设备的基本信息如仪器设备的使用信息、日常维护信息和设备资产信息，实验室管理规章制度、各仪器设备的使用说明、使用范围、使用步骤、注意事项等；教学资源模块包含教学大纲讲义与题库、教学课件与微课视频、实验项目介绍、虚拟仿真教学项目等。

② 实验教学信息化管理系统：包括实验室使用管理和实验过程监管。使用管理模块设置实验课程指纹门禁和考勤、实验室远程视频监控、实验室预约管理、仪器使用管理和课程耗材管理；过程监管模块包括学生实验申请、规划书提交、实验原始记录、

实验报告、实验整体安排及运行状况、实验考核等整个学生实验过程的全部环节。

#### 四、取得的工作成效

##### （一）建立基于课程思政的分层次实验课程体系

利用国家级植物科学实验教学示范中心现有实验教学资源，以“夯实基础、培养能力、重视应用、注重创新”的实验教学理念为指导，深入梳理专业实验课教学内容和特点，深耕广拓思政元素，发挥生物类专业的特色和优势，增强价值观的引领。全力整合与完善实验课程及项目，一方面删除重复性实验，整合相关性实验，另一方面考虑不同专业的差异，重新设计和遴选实验项目，形成了基础性实验、综合性实验、设计性和创新性实验的阶梯式实验教学体系，使实验课程体系更趋于合理。有效地提高学生对实验技能的掌握与理解。

##### （二）打造虚实结合、科教融合的实验教学资源平台

结合人才培养方案和专业发展特点，中心搭建虚实结合、科教融合的实验教学资源平台。目前已实现植物学实验技术、植物生理学实验技术、生物分析技术等 9 门课程的混合式教学；建成国家级虚拟仿真实验项目 1 个、省级项目 2 个、校级项目 5 个。中心实验教师运用 MOOC、学习通等课程平台，将科研成果引入专业实验课程教学、指导学生创新计划项目、学科竞赛以及毕业生本科论文来实现科教融合创新实践。近 5 年来，生物类专业本科生创新创业项目获国家级立项 4 项，省级立项 19 项，获得“全国大学生生命科学竞赛”、“‘挑战杯’湖南省大学生课外学术科技作品竞赛”等奖项达 30 余项；发表学术论文 60 多篇，学生自身能力素质得到综合提升。

##### （三）实验教学考核评价体系构建

针对现行实验考核评价体系存在的弊端，基于一流本科专业

建设的要求，在充分体现生物类学科特色的基础上，结合课程特点、实验体系，根据不同类型实验项目的目的要求不同，建立多元化实验考核评价体系。包括教师评级、实验报告、课题答辩、创新竞赛等评价内容，从实验技能掌握、实验过程控制、实验问题解决、实验结果分析等方面，对学生知识、能力和素质的多方面进行全面、准确、科学地评价。该考核体系促进学生由被动学习转向主动学习，对学生综合素质和科研创新能力的培养起到促进作用。

#### （四）在分级管理基础上构建智慧实验运行管理平台

我校国家级植物科学实验教学示范中心实行校、院二级管理，校实管处负责仪器设备购置经费的配置、实验室安全的监管等，教务处负责教学质量管理工作。学院负责购置和维护仪器设备、落实实验教学工作。在此种相对集中的管理模式基础上，我们针对生物类不同专业建设和实验室发展的实际情况，合理优化管理，构建新型的运行管理体系。中心下设基础实验室和专业实验室。基础实验室由中心直接负责组建，承担生物类三个专业的基础实验教学任务。专业实验室先由各系提出申请再由中心负责组建，承担各专业实验教学任务。两类实验室共同承担着三个专业的 20 多门实验课程的实验教学任务，可供学生进行各项实验(实训)项目达 150 余项。此外，为本科生毕业论文、科技创新项目的开展及实验室开放等工作提供全方位的服务。构建的智慧实验综合管理平台具备收集与分享实验室使用全过程的相关信息，分为实验教学管理平台和教学资源管理平台。实验室的信息化形成了服务于多专业、多层次、开放式、一体化的实验教学及资源管理体系，有效提升实验室综合管理水平和运行效率，促进中心的创新管理模式改革。

#### （五）实验教学队伍建设的改革与实践

中心结合一流本科专业建设的要 求，充分利用学校制定的师资队伍培养的相关政策，制定了实验教学队伍发展规划。内容涉及实验教学人员素质的提高、师资结构的改善和教学人员人数的增加。实验教学队伍包括实验指导教师和实验技术人员两大类，实验指导教师归属不同实验课程的教学团队，定期开展教学研讨，鼓励参与实验教学改革实践，强调教学与科研紧密结合，改进实验教学手段和方法。实验技术人员除了做好实验室的运行管理，相关实验、实习课程的课前准备，还通过技能培训或者技术交流，提高自身的业务水平，比如及时掌握现代实验分析技术、先进仪器设备的操作方法，开展实验仪器研制、改造、维修、软件开发、信息化管理等方面的科研活动，有效地提升了本中心的实验教学质量和科研学术能力。一方面通过构建“多维协同”实践教学模式促进了实验课程教师、理论教师和科研教师身份的融通，吸引高级职称、高学历的教师指导学生实验；另一方面支持年青教师通过在职研究生学习、跟班听课以老带新等方式，不断提高教师的学历档次、知识结构和业务能力，双管齐下调整师资结构。此外，近几年通过培养、招聘、引进等方式，充实具有较高理论知识和丰富实践经验的实验教学指导教师及管理人员队伍，使专职人员中具有硕士及以上学位或高级专业技术职务人员始终保持在 50%以上。

#### （六）校内外应用和推广

本项目在调研基础上，运用比较法和案例分析法等，对一流专业建设背景下生物类本科实验教学创新与信息化管理研究开展了理论和实践研究。其研究成果依托本校国家级植物科学实验教学示范中心进行校内应用，先后应用于生物科学、生物技术专业和生物工程专业，并延伸到校内其他 16 个相关的植物生产类专业，年受益学生 2000 人左右。在每年学生评教、校内专业评估

中，生物类专业实验教学和教学改革受到学生和学校督导组的认可及好评。专业学生参加学科专业竞赛获得佳绩，专业建设和人才培养质量得到显著提升。现课题主要成员已将研究成果汇编成专著“多学科交叉融合的农业生物学人才培养模式创新与实践——案例与分析”，准备在2025年4月由中南大学出版社正式出版，以此推广到国内其他相关高等院校的生物类本科专业建设。

## 五、特色和创新点

本项目背景一流专业建设教育是国家发展的基础，项目的实施切合国家一流专业建设要求和创新创业型卓越农业人才的培养目标，对于提升高校教育质量和培养具有创新能力的人才至关重要。

在项目研究和建设的过程中，主要体现出来的项目特色和创新点包括：

- 1、项目研究成果从国家一流专业建设的背景出发，对标一流专业建设的目标开展探索研究工作，研究成果对于完善当前生物类本科实验教学的方法、手段，提升实验教学质量都有实际性的指导作用。

- 2、生物类本科实验教学本身就是为了培养学生从事科研工作的基本素养和实践操作能力，本研究更是着眼于培养创新创业型卓越农业人才，因此研究成果契合高水平应用型人才的需要，保证了科研成果的实用性和时效性。