

基于“互联网+”的《园林植物遗传育种》 翻转课堂改革

陈蓓蓓^{1*}, 李林锋², 林冬波¹, 肖 晓^{2#}

¹广东海洋大学滨海农业学院, 广东 湛江

²广东海洋大学化学与环境学院, 广东 湛江

收稿日期: 2026年8月22日; 录用日期: 2026年10月7日; 发布日期: 2026年10月19日

摘 要

“互联网+”与翻转课堂的深度融合为高校教学改革提供了新的思路。《园林植物遗传育种》为园林专业核心课, 理论抽象、实践性强。传统教学面临认知难、实践弱、资源少及评价单一等困境。本研究基于布鲁姆教育目标分类学与建构主义学习理论, 提出“线上奠基-线下深化”的功能重构路径: 线上借助微课视频与在线测验实现低阶知识传递与学情诊断, 线下聚焦案例分析、方案设计等互动活动促进知识内化与高阶认知发展; 同时将课程思政有机融入教学全过程, 引导学生厚植家国情怀与职业使命感。通过教学资源准备、流程重构、多元化过程性评价等系统性设计, 推动课程从“知识传授”向“能力建构”转变, 并采用准实验研究设计对改革成效进行科学评估, 为园林专业基础课程的教学改革提供参考。

关键词

园林植物遗传育种, 互联网+, 翻转课堂, 教学改革, 课程思政

Flipped Classroom Reform of “Landscape Plant Genetics and Breeding” in the Context of “Internet+”

Beibei Chen^{1*}, Linfeng Li², Dongbo Lin¹, Xiao Xiao^{2#}

¹College of Coastal Agricultural Sciences, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

²College of Chemistry and Environment, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

Received: August 22, 2026; accepted: October 7, 2026; published: October 19, 2026

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 陈蓓蓓, 李林锋, 林冬波, 肖晓. 基于“互联网+”的《园林植物遗传育种》翻转课堂改革[J]. 创新教育研究, 2026, 14(10): 204-210. DOI: 10.12677/ces.2026.1410779

Abstract

The deep integration of “Internet+” and flipped classroom provides new ideas for teaching reform in higher education. Landscape Plant Genetics and Breeding is a core course for landscape architecture majors, characterized by abstract theories and strong practicality. Traditional teaching faces multiple challenges, including cognitive difficulties, weak practical training, insufficient resources, and monolithic assessment. Based on Bloom’s Taxonomy and Constructivism, this study proposes a functional restructuring path of “online foundation-offline deepening”: online, micro-lecture videos and online quizzes facilitate lower-order knowledge transmission and learning diagnosis; offline, case analysis and scheme design promote knowledge internalization and higher-order cognitive development. Meanwhile, the course integrates ideological and political education throughout the whole process to cultivate students’ sense of patriotism and professional mission. Through systematic design of teaching resource preparation, process restructuring, and diversified process-oriented assessment, the course is driven to transform from “knowledge transmission” to “competency construction”; Also, a quasi-experimental design to scientifically assess the reform outcomes. This study provides a reference for the teaching reform of basic courses in landscape architecture.

Keywords

Landscape Plant Genetics and Breeding, Internet+, Flipped Classroom, Teaching Reform, 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

以互联网为代表的信息技术正日益成为驱动国家发展的重要力量，也为教育领域催生出新的生产力[1]。各类在线课程、教学短视频以及学习工具的普及，使学生能够随时随地进行个性化学习；同时，互联网也为教师提供了丰富资源与交流平台，促进了教学方法的迭代创新[2]。2015年，“互联网+”概念被正式纳入政府工作报告，迅速成为推动社会发展的新生态。此后，随着5G、云计算等技术的成熟，教育部于2018年和2019年先后出台《教育信息化2.0行动计划》与《中国教育现代化2035》，全面提高国内高等教育向智慧化方向转型的整体进程[3][4]。在此背景下，“互联网+”深刻重塑了高校的课程设计、教学模式、师生关系及教学管理，推动“教”与“学”实现系统性变革[1][5]。

翻转课堂将知识传授前置至课前，学生通过多样化资源自主学习，教师依据学情在课堂进行针对性指导[6]-[8]。课堂时间聚焦于案例分析等互动活动，既提升讲解效率与学生接受度，又增强参与度与理解深度，有效促进学生自主学习能力和综合素养的全面发展。该模式以其“学生中心”理念，已成为广受关注的教育创新成果[8]。翻转课堂具有坚实的学理基础。布鲁姆教育目标分类学将认知领域的学习目标划分为识记、领会、运用、分析、综合、评价六个层次，前三个为低阶目标，后三个为高阶目标[9]。传统课堂受限于学时，多止步于低阶目标，难以为高阶认知留足空间。翻转课堂将低阶目标前置至课前自学，释放课堂时间用于分析、综合、评价等高阶活动，此为其教学设计的理论逻辑所在。建构主义学习理论强调知识的主动建构性[10]，翻转课堂的“先学后教”模式使学生课前初步建构知识框架，课堂上通过协作进一步完善认知结构，契合“同化-顺应”的认知规律。

《园林植物遗传育种》是园林专业的核心课程，对培养学生解决遗传育种学问题的基本能力和从事园林植物育种工作的实践能力具有重要作用。然而，该课程知识体系更新快、理论与实践结合紧密，传统教学模式面临严峻挑战，如理论抽象导致学生认知困难、实践教学薄弱、考核方式单一等。“互联网+”与翻转课堂的有机融合，有望成为突破传统教学困境、提升教学质量的关键路径[11][12]。本文将该创新模式应用于《园林植物遗传育种》教学，借助其技术优势与理念优势，探索破解当前课程教学困境之法，提升教学质量，推动教学从“知识传授”向“能力建构”转变，实现人才培养质量的提高。

2. 课程教学现状与问题分析

2.1. 课程特点与传统教学模式的局限性

《园林植物遗传育种》以遗传学为理论基础，以育种方法为主要技术，以重要目标性状选育为核心，是一门创造性课程。内容涵盖经典遗传规律及分子育种技术，体系庞杂、知识跨度大。课程综合性强、抽象概念多，要求学生融会贯通植物学、遗传学、生物统计学等多学科知识，大量抽象概念增加了认知难度。同时，育种实践的季节性与不可逆性，使实践教学面临诸多限制。如何在有限学时内帮助学生构建清晰知识体系、掌握扎实育种技能，成为教学改革的关键命题。

传统《园林植物遗传育种》教学以教师为中心，知识传递主要依靠课堂讲授，教师照本宣科、受限于教案预设，学生则被动接受、按部就班地记忆与理解。这种教学模式导致理论与实践严重脱节，教学资源更新滞后，师生及生生之间互动匮乏，有效沟通难以展开。课堂教学以知识本位为导向，为完成认知目标而忽视了学生的创造性思维与情感体验，学生的学习兴趣 and 主动性受到抑制。这种单一、被动的教学方式已无法满足当前高等教育对创新应用型人才培养的需求，亟须突破传统框架，探索以学生为中心、注重能力建构的新型教学模式。

2.2. 当前面临的教学困境

传统教学模式难以满足《园林植物遗传育种》课程的教学需求。当前教学面临的核心困境包括：理论知识抽象导致学生认知建构困难、实践教学环节长期薄弱、教学资源有限、考核评价方式单一等问题，严重制约了课程教学质量的提升。

理论知识抽象，学生认知建构困难。遗传规律、分子机理等内容涉及大量微观过程和复杂机制，专业术语繁多，传统讲授式教学使学生被动接收，难以构建清晰的认知框架。配合力、基因互作效应等抽象概念增加了学习门槛，基础薄弱的学生容易产生畏难情绪，丧失深入学习动力，仅停留于机械记忆层面，难以实现知识的灵活转化与应用。

实践教学环节长期处于偏弱状态。课程本身同时具备理论性与实践性，但传统教学模式普遍重理论输出轻实操训练，两类教学内容没能形成深度融合。且育种实践受季节性与不可逆性限制，学生往往只能被动观看演示，很难获得亲手操作的机会。再加上实验课时有限、平台不足，学生缺乏系统训练，仅停留于书本认知，实际应用能力较弱，毕业后需较长时间磨合方能适应岗位要求。

教学资源有限。现阶段教学资源仍以纸质教材和教师课堂讲授为主，学生知识获取渠道比较有限，教材内容更新速度偏慢，难以反映植物育种领域前沿成果与行业动态。教师授课也受自身知识储备和过往教学经验的限制，很难系统覆盖分子育种、基因编辑等新兴技术。此外，学生缺乏对在线数据库、学术期刊等数字化资源的有效整合与利用，个人专业视野的拓展受到明显限制。

考核评价方式单一。课程考核以期末考试为主，且考题多集中在概念解释、原理默写等偏向记忆的内容；平时成绩大多只参考课堂考勤与课后书面作业，很难真实反映学生的学习态度、课堂参与度与实践能力。这种评价体系忽视了对学生动手操作能力、创新思维及团队协作等综合素质的全面考核，导致

学生过度依赖死记硬背应付考试，既没法做到对知识点的深度理解和灵活运用，也没能达到课程预期的培养目标。

3. 改革思路与实施路径

3.1. 改革思路

翻转课堂与“互联网+”的深度融合，共同推动“教”与“学”方式的系统性转变。“互联网+”使教师能够整合优质资源，实现任务发布、进度跟踪与在线研讨的数字化管理；翻转课堂则将视频学习前置，使学生课前自主习得基础概念，课堂时间则聚焦于师生协作探究与深度互动，促使学生由被动接受转向主动建构。

本研究基于布鲁姆教育目标分类学与建构主义学习理论，提出“线上奠基、线下深化”的教学改革模式。线上奠基对应识记、领会等低阶认知目标，学生通过微课视频与在线测验自主习得基本概念与原理，初步建构知识框架，符合“先行组织者”理念。线下深化对应分析、综合、评价等高阶认知目标，课堂不再重复讲授，而是通过案例分析、方案设计等协作探究，引导学生在真实情境中综合运用知识，在师生互动与协作中完成知识的内化与认知结构的迭代完善。同时，将课程思政元素有机融入教学全过程，实现知识传授、能力培养与价值引领的协同发展。

3.2. 实施路径

3.2.1. 教学资源准备

在“互联网+”背景下，教师立足《园林植物遗传育种》翻转课堂教学需求，从线上与线下两个维度系统整合、协同建设教学资源，既为翻转课堂的顺利实施奠定扎实的内容基础，也为学生的个性化学习与深度参与创设良好条件。

线上资源建设方面，教师充分利用互联网平台，结合课程重难点制作微课视频，针对单一核心概念或关键技术，融合讲授、案例分析与演示等多种教学方法，配合动画与实际操作展示，帮助学生直观理解复杂机理。同时配套提供预习导学案，明确学习目标与思考问题，引导学生针对性地进行前置学习。教师在平台设置预习测验题，覆盖课前内容要点，学生在线完成测验后系统自动评分；教师通过学习平台后台数据，掌握学生预习达标情况、共性问题和个体差异，为线下教学精准定位教学起点提供依据。此外，教师系统收集育种产业相关多媒体素材，如企业杂交育种操作实拍视频、新品种推广案例等，增强学生对育种应用场景的感知力，推荐优质在线课程作为拓展资源，并搭建线上学习社区，为学生提供课后交流与协作空间，促进知识迁移与内化。

线下教学准备方面，教师依托教材制作高质量的多媒体课件，以图文结合的方式将抽象理论知识直观呈现，并融入实际案例、图表数据及视频链接，丰富课堂呈现形式。此外，教师围绕课程核心内容，系统收集整理可供课堂研讨与实训的案例素材与任务清单。如在讲授“遗传力与选择响应”等抽象理论章节时，提前准备月季花色遗传力估算的相关数据与文献资料，帮助学生直观理解遗传参数在观赏植物杂交亲本选配中的实际应用；此外，可设计育种方案训练任务，明确育种目标、约束条件与成果要求，形成完整的任务指导书，供课堂小组合作完成方案设计与汇报互评使用。通过上述线下资源的配套准备，为课堂参与式学习活动的有效开展提供内容支撑，促进学生从被动听讲向主动建构转变，切实提升解决实际育种问题的综合能力。

3.2.2. 课程思政的融入

将立德树人贯穿教学始终，依托育种新闻、产业案例与科学家故事等开展科教兴国教育，培育学生的职业道德与使命担当意识。例如，在讲授品种选育的社会价值时，引入月季“文秀”品种助力广西百色百坭村产业园建设、宜良三角梅“公司 + 基地 + 农户 + 旅游”模式带动就业增收等案例，展现自主

育种成果从实验室走向田间、转化为富民产业的实践路径,引导学生理解品种改良对产业发展的支撑作用;在讲授植物“杂种优势”知识点时,融入袁隆平院士不盲从“自花授粉作物无杂种优势”定论,从14,000余穗中逐株筛选找到6株雄性不育株,历经多年反复试验与持续探索,最终实现“三系”配套的科研案例,引导学生理解“不迷信权威、实事求是、将论文写在大地上”的科学家精神,感受育种工作者的使命担当。在讲授育种目标设定时,结合美丽乡村建设、城市生态修复等需求,引导学生理解园林植物育种在景观提升、生态服务等多层面的应用价值,深化专业学习的使命感。同时,设计相应的评价工具,并将学生的完成情况作为课程思政目标达成度的评价依据。如在课程论文中设置“我国观赏植物品种权保护现状与对策”等议题,在课堂讨论中围绕“如何通过自主育种缓解我国花卉产业种源‘卡脖子’问题”等话题展开辩论,以此引导学生就种业安全与产业创新等议题进行深度思考。

3.2.3. 教学流程重构

课前:教师需围绕教学目标精心设计预习任务,依托互联网教学平台推送微课视频、预习导学案、产业案例及在线测验等多元学习资源。学生按照预习要求在规定时间内自主安排学习进度,反复观看教学视频、阅读资料、完成在线测验,初步掌握课程基础知识,并记录疑难问题,通过平台讨论区与教师和同学进行交流。教师通过平台后台数据实时追踪学生的预习进度、测验成绩与讨论情况,精准把握学情与认知难点,据此优化教学设计,为线下课堂的针对性教学做好充分准备,确保线上自学与线下深化有效衔接。

课中:教师先针对预习中的共性问题集中释疑,梳理知识重点与难点,澄清认知误区。随后,根据学生的学习基础与个性差异进行分组(每组4至6人),组织学生开展案例分析、方案设计等多元互动活动;各小组围绕遗传机理与育种策略展开讨论,形成书面报告并汇报展示;教师对汇报结果进行总结点评,同时引导其他小组提问与评价,促进学生之间的思想碰撞和交流互动,并适时补充前沿知识,加深学生对抽象理论的理解。在整个课堂互动过程中,教师密切关注各组讨论进展,及时发现学生思维中的困惑与偏差,给予耐心细致的引导与解答,帮助学生突破认知瓶颈,确保课堂活动的深度与实效。

课后:教师在平台发布在线测试、实践报告、项目作业等多种类型的学习任务,系统检验学生对知识的掌握程度。同时,结合课前预习数据、课堂表现及作业完成情况进行多维学情分析,针对共性问题集中统一答疑,对个体差异开展一对一辅导,推荐拓展资源帮助学生查漏补缺。鼓励学生在平台分享学习心得,围绕课程案例或前沿议题通过查阅文献、撰写小论文等方式深化理解。教师依据持续跟踪的学习数据动态调整教学策略,实现“课前诊断-课中干预-课后追踪”的完整闭环,持续提升教学效果。

3.2.4. 考核评价体系改革

强调评价主体与方式的多样性,构建多样化、过程性的考核评价体系,全面客观地反映学生的学习成效。评价设计采用过程性评价与期末考试评价相结合的方式,过程性评价侧重学习过程的动态监测与反馈,期末考试评价侧重学习结果的全面检验,两者互为补充,共同构成完整评价体系。

在过程性评价方面,依托在线学习平台全程记录学生的课前预习完成度、视频观看时长、在线测验成绩等学习行为数据;线下课堂中,将课堂参与质量、小组成果展示及协作贡献等纳入考核范围。课后阶段,通过作业完成质量、学习心得总结等进行综合评价。借鉴BOPPPS教学设计理念,采用教师评价、学生互评与自评相结合的方式,使评价贯穿学习全过程。期末考试评价则通过期末试卷的形式,对学生课程结束后的知识掌握程度与应用能力进行系统测评。

4. 改革实践中的问题与应对策略

4.1. 学生线上参与度不高

翻转课堂将知识传授前置至课前,这对学生的自主学习能力提出了较高要求。实践发现约20%~30%的学生存在线上学习投入不足的问题,主要表现为视频观看不完整、测验敷衍应付、讨论不活跃等,根

本原因在于部分学生仍习惯于被动听讲, 缺乏自学内驱力, 进而影响课堂互动质量。为此, 可采取以下策略: 提高线上学习在过程性评价中的权重; 微课控制在 10 分钟内并嵌入弹窗提问; 建立小组互助机制, 组长定期反馈预习情况; 教师定期提醒进度, 对连续未完成者一对一沟通。

4.2. 教师工作量显著增加

翻转课堂显著增加了教师工作量: 课前需制作微课、设计导学案; 课中要兼顾多组讨论进度与质量; 课后需追踪数据并个性化反馈。若缺乏合理的任务分配机制, 极易导致精力分散、难以持续。为此, 可采取以下策略: 组建教学团队, 将微课制作、题库建设等任务合理分配; 善用平台自动评分与数据统计功能, 减少重复劳动; 采用“分批建设、逐年完善”策略, 首个学期重点建设核心章节资源; 建议学校将改革工作量纳入教学核算体系, 提供制度激励。

4.3. 小组协作效率较低

具体表现为组内成员参与度不均衡。部分学生主导讨论而其他成员被动旁观, 不同小组间成果质量差异显著, 个别小组因分工不明或配合不默契导致讨论流于形式。针对上述问题, 可采取以下策略: 采用“组间同质、组内异质”分组原则, 兼顾学业水平、性格与性别分布; 明确设置组长、记录员、汇报员等角色并定期轮换, 确保人人有责; 引入组间互评与教师评价相结合的评分机制, 由组长根据成员实际表现分配个人贡献分值; 教师在巡视中重点关注讨论冷场或偏离主题的小组, 及时介入引导。

5. 教学改革效果评估

为科学评估教学改革成效, 拟采用准实验研究法, 通过设置实验组(采用新模式)和对照组(采用传统模式)进行对比分析。研究实施前向学生充分说明改革目的与内容, 确保知情同意。两组享有平等的学习资源与答疑机会, 对照组在实验后可获取全部线上资源, 以保障教育公平。

5.1. 研究对象与分组

选取同一学期修读《园林植物遗传育种》课程的两个平行班级作为研究对象。随机设定其中一个班级为实验组, 另一个班级为对照组; 且两组学生在入学成绩、前期遗传学基础课程成绩及性别分布等方面无显著差异, 以确保实验组与对照组在实验开始前具有同质性。

5.2. 数据采集与统计分析

数据采集采用量化与质性相结合的方式, 具体包括课程成绩测评、综合能力测评、学习满意度调查及半结构化访谈等四类工具。课程成绩测评采用同一套期末试卷对两组学生进行统一测试, 由课程组统一命题、统一阅卷; 综合能力测评由同行教师 and 行业专家采用盲评方式, 从遗传学知识应用、育种方案设计、文献检索整合、团队协作与创新思维等维度进行评估; 学习满意度调查采用李克特五点量表, 从教学模式认同、学习主动性、课堂参与及知识掌握信心等方面进行匿名测评。对实验组学生与授课教师进行半结构化访谈, 了解翻转课堂的真实体验、困难与改进建议。

量化数据采用 SPSS 软件进行处理, 通过独立样本 t 检验分析两组学生在课程成绩和能力测评上的差异显著性, 学习满意度数据采用描述性统计与单样本 t 检验进行分析, 质性数据采用主题分析法进行编码和归类, 提取核心主题, 作为量化数据的补充与印证。

6. 结束语

“互联网+”与翻转课堂驱动的《园林植物遗传育种》教学改革, 本质是推动课程从“知识传授”向

“能力建构”转变,从“教师中心”向“学生中心”跃升。本研究从教学资源准备、课程思政融入、流程重构、评价优化等方面对翻转课堂在课程中的具体应用进行了系统设计,有效破解了传统教学中的学时矛盾、认知困难、实践薄弱等困境。本改革设计契合布鲁姆认知理论:线上支撑低阶目标达成,线下指向高阶能力培养。同时,建构主义“主动建构”与“社会协商”等理念贯穿本研究的“先学后教-协作探究”模式全过程,学生在线上初步建构知识框架,在线下通过深度互动完成认知修正与完善。该模式借助丰富线上资源与多元互动环节,有效培育学生自主学习、团队协作、问题解决及创新思维等关键能力,同时将课程思政有机贯通于教学全过程,培养“懂育种、能创新、有情怀”的园林专业人才。实践表明,翻转课堂对提升课程教学质量与学生综合能力具有积极的促进作用,其应用对于农业相关课程教学亦具有良好的借鉴价值。针对实践中出现的线上参与度不足、教师工作量激增、小组协作效率低等问题,已形成相应的应对策略。下一阶段将通过准实验研究,综合运用量化与质性方法系统评估改革成效,为同类课程的教学改革提供更为科学的实证依据。未来,该模式与人工智能、大数据等新技术的深度融合,将进一步营造沉浸式教学情境、强化实践成效,推动课程教学的智慧化升级,展现出更为广阔的发展前景。

基金项目

2023 年度广东海洋大学教育教学改革项目:基于翻转课堂教学模式的《园林植物遗传育种》课程设计与实践(PX-972023208),广东省本科高校线上线下混合式一流课程建设项目:环境生态学(jxyj20231215017)。

参考文献

- [1] 蔡冲,朱诚.“互联网+教学”的植物生物学课程探索与实践[J]. 生物学杂志, 2021, 38(3): 120-122, 126.
- [2] 李兆义,杨渊.“互联网+”条件下“六位一体”协同混合教研模式构建与实证研究[J]. 宁夏师范大学学报, 2025, 46(11): 47-54.
- [3] 教育信息化 2.0 行动计划[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html, 2018-04-18.
- [4] 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL].
https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm, 2019-02-23.
- [5] 李强,何淼,孙颖.“互联网+”背景下 SPOC 翻转课堂的设计与应用——以“园林植物栽培养护学”课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2023(4): 67-69.
- [6] 曾丽亚,王哲. 翻转课堂在植物保护学教学中的探索与实践[J]. 安徽农学通报, 2023, 29(18): 150-152.
- [7] 刘小群,邢艳芳,刘梅.《软件测试基础》课程思政与翻转课堂的教学探索[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(17): 120-122.
- [8] 许倩,刘云霞,于永洲. 医学生生理学翻转课堂教学模式探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(2): 101-105.
- [9] Anderson, L.W. and Krathwohl, D.R. (2001) A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman.
- [10] Vygotsky, L.S. (1978) Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.
- [11] 王梦函.“互联网+”背景下农林经济与管理专业翻转课堂教学模式研究[J]. 中国新通信, 2025, 27(11): 95-97.
- [12] 张薇,陈静漪.“互联网+”背景下本科研究性教学模式研究与实践[J]. 黑龙江高教研究, 2020, 38(12): 151-154.