

人工智能赋能“经济林与果树栽培学” 课程改革研究与实践

曹运鹏¹, 赖宗锐¹, 王小霞¹, 冯欣¹, 王利虎^{2*}

¹广西大学林学院, 广西 南宁

²河北工程大学园林与生态工程学院, 河北 邯郸

收稿日期: 2026年4月18日; 录用日期: 2026年5月15日; 发布日期: 2026年5月22日

摘要

在“教育强国”战略的引领下, 课程改革被赋予了新的使命, 旨在通过引入现代信息技术, 优化专业课程体系, 提升人才培养质量。本文结合广西大学农林类专业课程特色, 围绕《经济林与果树栽培学》的教学改革实践, 探讨了人工智能技术在课程中的创新应用。通过构建虚拟仿真平台、开发个性化助学系统和智能评价机制, 有效突破了传统教学的时空限制, 实现了“认知-操作-评价”全链条的深度融合。实践表明, 这一数字化、智能化的教学路径显著提升了学生的实践操作能力、创新思维及综合素养, 有助于实现“教书育人”的多维目标。同时, 本研究还强调了政策支持、技术保障和师资培训在课程改革中的重要作用, 提出了可持续推广的策略路径, 为全国涉农高校的专业课程升级提供了有益借鉴。未来, 人工智能在农林专业课程中的深度融合, 将成为推动农业科技创新与服务乡村振兴的重要技术支撑。

关键词

人工智能, 经济林, 课程改革, 果树栽培学

Research and Practice on the Curriculum Reform of “Economic Forestry and Fruit Tree Cultivation” Empowered by Artificial Intelligence

Yunpeng Cao¹, Zongrui Lai¹, Xiaoxia Wang¹, Xin Feng¹, Lihu Wang^{2*}

¹School of Forestry, Guangxi University, Nanning Guangxi

²School of Landscape and Ecological Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

Received: April 18, 2026; accepted: May 15, 2026; published: May 22, 2026

*通讯作者。

文章引用: 曹运鹏, 赖宗锐, 王小霞, 冯欣, 王利虎. 人工智能赋能“经济林与果树栽培学”课程改革研究与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(5): 1334-1343. DOI: 10.12677/ae.2026.165994

Abstract

Guided by the “Education Powerhouse” strategy, curriculum reform has been assigned a new mission: to optimize professional curricula and improve the quality of talent cultivation through the introduction of modern information technology. This paper, drawing on the characteristics of agricultural and forestry programs at Guangxi University, explores innovative applications of artificial intelligence in the course “Economic Forestry and Fruit Tree Cultivation”, focusing on teaching reform practices. By constructing a virtual simulation platform, developing a personalized learning support system, and implementing intelligent evaluation mechanisms, traditional teaching’s space-time limitations are effectively overcome, achieving a deep integration of the “knowledge-operation-evaluation” chain. Practice demonstrates that this digital and intelligent teaching approach significantly enhances students’ practical skills, innovative thinking, and comprehensive qualities, contributing to the multidimensional goal of “cultivating both knowledge and character”. Furthermore, this study emphasizes the crucial roles of policy support, technological safeguards, and faculty training in curriculum reform, proposing sustainable promotion strategies and providing valuable insights for upgrading professional courses in agricultural colleges and universities nationwide. In the future, the deep integration of artificial intelligence in agricultural and forestry professional courses will become a vital technological support for promoting agricultural technology innovation and serving rural revitalization.

Keywords

Artificial Intelligence, Economic Forest, Curriculum Reform, Fruit Tree Cultivation

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

随着国家“教育强国”战略的深入推进与“新农科”建设的全面展开，持续提升高等农业教育的质量已不再仅仅是教育内部的诉求，而是成为实施乡村振兴战略、保障国家粮食安全以及推动农业农村现代化的重要基石。在这一时代背景下，高等农林院校肩负着培养“懂农业、爱农村、爱农民”的新型高素质农林人才的历史使命。课程教学作为人才培养的核心环节，其改革方向不仅要聚焦于专业知识传授的深度与广度，更要致力于强化思想政治教育(思政)与专业素养的有机融合，通过全方位、全过程的育人体系，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[1]。《经济林与果树栽培学》作为农学、林学及园艺专业的骨干核心课程，具有极强的实践性、应用性和地域性特点。该课程直接服务于我国庞大的林果产业，对于提升果品质量、优化产业结构、促进农民增收具有不可替代的作用。然而，反观当前的教学现状，虽然传统的教学模式奠定了坚实的理论基础，但在面对现代农业快速迭代的技术需求和学生多元化的学习诉求时，仍显露出诸多疲态与不足。近年来，以大数据、云计算、物联网和人工智能(AI)为代表的新一代信息技术为教育变革提供了全新的契机。许多高校开始探索利用 AI 推动课程的智慧化转型[1]-[5]。AI 不仅仅是技术的叠加，更是一种教育生态的重塑。它具有强大的智能分析、个性化推荐、虚拟仿真(VR/AR)以及自然语言处理等功能，能够突破传统时空的限制，重构教学流程。

在“新农科”建设的指引下，结合“产教研融合”“混合式教学”等先进理念，利用 AI 赋能课程改

革已成为大势所趋[4]-[8]。一方面, AI 可以通过构建虚拟仿真实验系统, 模拟果树生长的全过程和各种极端天气、病虫害场景, 让学生在虚拟空间中进行低成本、高效率的试错与练习, 有效弥补实体实践基地的不足; 另一方面, 基于知识图谱的智能教学平台可以精准分析学生的学习行为数据, 实现个性化的资源推送与学情诊断, 真正做到因材施教。更重要的是, AI 技术可以搭建起连接校园与田间地头的数字化桥梁, 将生产一线的实时数据引入课堂, 实现教学内容的动态更新与实时交互。基于此, 针对《经济林与果树栽培学》课程中存在的教学内容陈旧、实践环节缺失、思政融合不深以及教学手段单一等瓶颈问题, 探索一条智能化、现代化的改革路径显得尤为迫切[9]-[11]。创新课程体系, 利用 AI 技术优化教学手段, 不仅是技术层面的升级, 更是教育理念的革新。综上所述, 本文将立足于“教育强国”的战略高度, 结合国内外最新的教改理论与实践案例, 深入探讨如何借助 AI 的先进技术, 推动《经济林与果树栽培学》课程的理念更新、内容重构和模式变革。本研究旨在构建一套集“智能导学、虚拟实训、产教互联”为一体的新型教学模式, 通过 AI 技术赋能, 切实提升课程的高阶性、创新性和挑战度, 以期为我国林果产业培养出一批具备数字化素养、创新精神和深厚家国情怀的高素质复合型人才, 为农林业现代化建设贡献智慧与力量。

2. “经济林与果树栽培学”课程实践教学存在的问题

基于我国宏观经济迅猛发展与林业产业结构不断升级的宏大背景, 林业的高质量发展已成为国家生态文明建设与乡村振兴战略的关键一环, 这对相关专业人才的培养规格提出了前所未有的新要求。当前, 经济林产业正经历着一场深刻的变革, 从传统的、分散的家庭自给自足模式, 加速向规模化、集约化、标准化的现代经营方式转型, 这一进程不仅显著提升了林业的经济效益, 更极大地深化了林业与第一、二、三产业的跨界融合, 构建起一个高度互动的现代化产业生态系统。特别是在大数据、云计算与物联网等前沿信息技术全面渗透的当下, “智慧林业”概念的兴起不仅是技术进步的体现, 更标志着行业发展进入了数字化驱动的新阶段, 这直接导致企业对人才的需求发生了质的转变——迫切需要兼具现代化管理理念、深谙经济林产品生物学特性、熟练掌握信息技术应用及具备敏锐市场营销能力的复合型专业人才。然而, 审视当前的教育现状, 许多传统课程的教学模式显得日益僵化, 难以有效响应行业快速迭代的需求, 这一矛盾在“经济林与果树栽培学”课程的实践教学环节中表现得尤为突出。课程内容更新滞后于产业前沿、实践环节设置缺乏系统性与深度、以及具备双师素质的师资力量匮乏等多重结构性问题, 严重制约了学生专业素养与创新实践能力的提升, 进而阻碍了经济林产业的持续创新与升级。鉴于该课程横跨农业科学、生态学与经济学等多学科交叉的复杂属性, 其实践教学环节不仅是理论联系实际的桥梁, 更是培养高素质应用型人才的核心理地。因此, 全面梳理并深入剖析现存的教学痛点, 积极推动教学模式的深层次改革与创新, 增强人才培养的针对性、前瞻性与实用性, 已成为当前林业高等教育领域一项刻不容缓的紧迫任务。

2.1. 实践教学与专业背景脱节

在当前的教育体系架构下, 实践教学与学生专业背景之间存在的深度脱节, 已演变为一个亟待教育管理者与课程设计者共同审视并解决的结构难题。这种理论与应用层面的割裂, 不仅严重折损了学生的学习体验, 更在潜移默化中削弱了他们将抽象知识转化为实际解决问题能力的素养, 进而导致专业兴趣的过早衰退。审视现有的课程设计逻辑, 我们不难发现, 诸多课程仍旧沿袭着“重理论灌输、轻应用对接”的传统范式, 未能充分考量理论知识如何精准嵌入学生特定的专业语境之中。例如经济林与果树栽培学的课程内容, 尽管其教学大纲涵盖了详尽的园艺学原理, 但由于缺乏与具体专业应用场景的有效耦合, 导致非园艺专业的学生在修读过程中往往难以洞察所学内容与其核心专业技能的内在联系, 从而

陷入“学而无用”的迷茫与无措之中。这种认知的错位不仅直接挫伤了学生的内在学习驱动力，更可能对其长期的学业表现及职业发展潜能造成不可逆的负面影响。因此，针对课程体系进行深度的反思与革新已刻不容缓。我们必须在教学顶层设计中重塑实践环节的战略地位，致力于构建理论与实践深度融合的有机生态。通过引入多元化、跨学科的实践项目与真实案例，引导学生在具体的任务情境中主动探索专业知识的延展性与适用性，这不仅能够有效激活学生的求知欲与探索欲，更能显著提升其综合素养与实操技能，从而最终实现为社会输送具备高阶思维能力与强劲市场竞争力的复合型人才的教育目标。

2.2. 时空错位与环境互作的挑战

在当前的教学实践中，经济林与果树生长周期的自然属性与既定学期教学时间安排之间的显著错位，已成为制约实践教学质量与深度、阻碍学生综合素养提升的关键瓶颈之一。果树的生命周期遵循其内在的物候规律，往往呈现出跨越四季、历时漫长的生长发育特征，涵盖了从萌芽、开花、坐果到成熟及休眠的完整链条，且深受气候波动与季节更替的动态影响；相比之下，现行的学期制教学时间窗口相对固定且短暂，客观上无法覆盖果树生长发育的全过程。这种时间维度上的结构性断裂，导致学生在实践环节中只能窥见果树生命周期的片段，缺乏对植物生长全貌的连续性观察与系统性体验，进而使得理论知识的讲授与田间实际操作产生脱节，造成知识体系的碎片化，严重削弱了学生对专业知识的综合理解能力及实践技能的连贯性培养。

更为严峻的是，土壤理化性质、微气候条件以及水肥运筹等环境因子对果树生长发育起着决定性作用，然而传统的教学模式往往受限于时空条件，难以直观、动态地呈现这些复杂环境因子与植物生理生态响应之间的耦合机制，致使学生缺乏必要的感性认知与实证经验。鉴于此，深化教学改革已势在必行。教育机构应当审慎考量并灵活调整课程设置，打破刚性的学期壁垒，探索构建与果树自然生长节律相适应的弹性教学机制；同时，亟需加大投入建立长期稳定的校外科研实践基地，为学生提供跨越完整生长季的观察窗口与操作平台。此外，还应大力引入环境模拟仿真技术与多元化的实验手段，通过实地考察与实验室控制实验相结合的混合式教学模式，让学生在真实或高度仿真的情境中深入探究环境因子对果树生长的具体影响。这种以问题为导向、以实践为核心的教学范式转型，不仅能够有效激发学生的学术志趣与探究热情，更能切实强化理论与实践的深度融合，为培养具备扎实专业技能与宏观管理视野的高素质应用型人才奠定坚实基础，从而在未来的职业生涯中更高效地服务于林果产业的可持续发展。

2.3. 实践评价与产学研融合的不足

实践教学评价机制的难以量化以及产学研深度融合的相对滞后，已然构成了制约人才培养质量提升的两大核心瓶颈，亟需教育管理者与实践者予以高度重视并寻求突破。现行的评价范式往往过于依赖主观判断，缺乏一套科学、客观且可量化的工具体系，这直接导致了针对学生技能掌握程度的反馈机制呈现出模糊性与滞后性。这种评价维度的缺失，不仅在微观层面严重挫伤了学生的学习内驱力与课堂参与度，阻碍了精准化、个性化教学指导的有效实施，更在宏观层面造成了教育供给与产业需求之间的结构性错位。由于实践教学环节未能与日新月异的产业技术前沿实现无缝对接，大量毕业生陷入了“理论与实践脱节”的现实困境，难以将书本知识迅速转化为解决复杂工程问题的实践能力，从而在竞争激烈的就业市场中处于被动地位。鉴于此，构建一套多维度、全过程的科学实践评价体系显得尤为紧迫。高等院校应当革新评价理念，引入多元化的考核手段，诸如强化过程性评价的权重、规范成果展示的评审标准以及引入同行与行业专家的第三方评审机制，从而为学生提供具象化、建设性的反馈，帮助其精准定位自身技能短板，驱动个性化学习路径的生成。与此同时，深化产学研融合不应止步于口号，而应落实为紧密的战略协作。高校需主动破除围墙，与行业领军企业共建高水平的实习实训基地，通过将学生置

身于真实的职业场景与 workflows 中，使其能够敏锐洞察行业动态与实际需求。更为关键的是，课程体系必须建立动态更新机制，及时吸纳行业最新的技术迭代与管理理念，确保教学内容与产业发展同频共振。唯有通过这种务实且深度的产学研协同育人模式，方能真正打通教育链、人才链与产业链、创新链的壁垒，实现高等教育内涵式发展与高素质应用型人才目标的有机统一。

3. 教育强国背景下的“经济林与果树栽培学”课程实践教学改革措施

在推动教育强国建设的背景下，高等教育领域的深层次改革已成为时代赋予的紧迫使命，特别是在关乎国家粮食安全与生态文明建设的农林专业教育板块，探索提升人才培养质量的有效路径显得尤为关键。作为农林院校核心课程体系的重要组成部分，“经济林与果树栽培学”课程的教学改革不仅是学科发展的内在需求，更是响应新农科建设、培育高素质农业复合型人才的必然选择。本文立足于当前教育变革的前沿，旨在构建一个基于建构主义学习理论的创新教学模式，深度融合人机协同的现代教育技术理念与成果导向教育(OBE)的核心思想，创造性地提出了“理论引领-技术支撑-目标导向”的三角支撑框架(图 1)。这一框架超越了传统教学中理论与实践割裂的窠臼，既强调理论知识体系的逻辑严密性与前瞻性，又突显实践技能在真实场景中的应用价值，更将教学目标的达成度与学生自主探究能力的培养置于核心地位。在此理论框架的指导下，将进一步深入剖析具体的教学改革实施路径，涵盖课程内容的动态更新与模块化重组、数字化赋能的沉浸式实践环节设计、以及多元化全过程评价体系的科学构建等方面，旨在通过系统性的教学重塑，全面提升学生的专业综合素养与创新实践能力，为推动我国农林专业教育的高质量发展及现代化农业人才队伍的壮大提供具有借鉴意义的理论范式与实践参考。

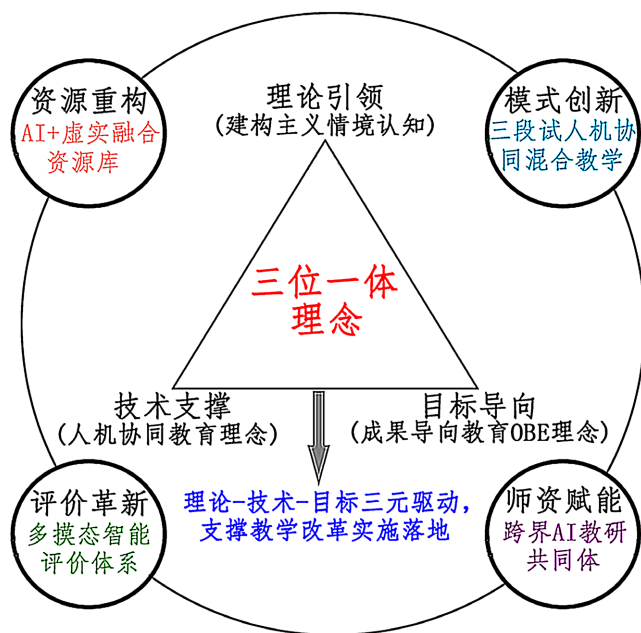


Figure 1. Conceptual framework for the reform of practical teaching in the course “Economic Forestry and Fruit Tree Cultivation”

图 1. “经济林与果树栽培学”课程实践教学改革理念

3.1. 理论基础

3.1.1. 基于建构主义的情境认知理论

基于建构主义的情境认知理论强调知识的获得是在特定情境下通过真实操作活动而产生的，在农林

学科中尤为突出。实践性是该领域的显著特征，因此有效的教学方法应考虑如何在真实环境中培养学生的能力和知识。为此，利用虚拟仿真技术，创造出一个能够模拟果树生长环境与栽培场景的学习平台，让学生能够在“准真实”的情境中进行沉浸式探索与试错。这种创新的学习方式，不仅使学生从单纯的“知识接收”向更深层次的“知识内化”进行认知跃迁，同时也打破了传统教学中理论与实践的隔阂。通过参与真实情境中的实践活动，学生能够更加主动地建构自己的知识体系，从而在实践中加深对基本概念、原理和技能的理解。这种情境认知的策略不仅提升了学生的学习动机和参与感，也为他们日后在农业和林业领域的职业生涯奠定了坚实的基础。通过这样的教学改革，我们期待能够培养出具备创新思维和实践能力的复合型人才，以更好地适应未来农业和林业发展的挑战。

3.1.2. 人机协同教育理念

在当今数字化浪潮以前所未有的速度重塑社会结构的宏大背景下，“数字化赋能教师发展行动”被审时度势推出，这不仅是一项技术层面的革新举措，更标志着我国教育理念正经历着一场从“技术辅助”向“深度融合”的重大范式转变。在这一极具前瞻性的战略框架下，我们必须以全新的视角重新审视师生与AI之间的互动关系，不再将AI仅仅视为冷冰冰的辅助工具或知识检索的单一手段，而是将其提升至教育体系的核心位置，确立其作为教学过程中的“智慧伙伴”与“全能助教”的关键角色。这一创新性的教育生态框架，旨在通过深度挖掘并充分发挥人工智能在海量数据分析、精准学情诊断、基础知识辅导以及繁琐重复性评价等领域的强大算力优势，有效地从机械性劳动中释放教师的生产力，从而使广大教育工作者能够将宝贵的时间与精力重新聚焦于教育的本质——即对学生高阶思维能力的深度引导、情感价值的细腻交流以及人文素养的全面培育。通过构建这种高度互补、深度融合的人机协同教学生态系统，我们不仅能够打破传统课堂的时空限制，显著提升教学活动的精准度与运行效率，更重要的是，它将极大地激发教师群体的职业潜能，赋予他们在教学设计与实施过程中更大的创造性空间与灵活性策略。这种深层次的赋能转变，使得教师能够更从容地应对学生日益多元化与个性化的发展需求，真正落实“因材施教”的教育理想，从而在全面提升教育教学质量的同时，为构建面向未来的高质量教育体系奠定坚实而长远的数字化基石。

3.1.3. 成果导向教育(OBE)理念

成果导向教育(OBE)理念已成为深化教学改革、提升人才培养质量的关键驱动力，其在农业教育领域的应用尤为深远。该理念的核心要义在于确立以“解决复杂农业问题的综合能力”为导向的课程产出目标，这不仅要求学生掌握扎实的理论基础，更强调其在错综复杂的现实农业情境中灵活应用知识与技能的实践智慧。为了实现这一高阶目标，课程体系的构建必须严格遵循反向设计的逻辑路径，即从最终预期的学习成果出发，逆向推导并精心规划教学内容与评价体系，从而确保每一个教学环节都具有明确的指向性与合理性。与此同时，现代AI技术的引入为这一模式注入了新的活力，通过智能化的数据追踪与分析，教育者能够对课程实施全过程进行实时监控与精准画像，确保教学活动始终与核心素养指标保持高度一致。这种基于数据驱动的闭环管理机制，使得课程的各个环节——从目标设定、内容讲授到考核评价——形成了紧密的逻辑链条与动态的反馈回路，为教学内容和方法的持续优化奠定了坚实的实证基础。通过这种不断迭代与精进的教育模式，我们不仅能够有效提升教学质量，更能精准培育出具备解决复杂农业问题能力的创新型人才，从而为推动农业领域的科技进步与可持续发展提供强有力的人才支撑与智力保障。

3.2. 主要教学改革举措

3.2.1. 系统技术架构与核心算法

为实现上述改革理念，本研究构建了一套智能教学支持系统，其技术架构与核心算法如下：

(1) 技术架构：系统采用分层微服务架构，自下而上包括数据资源层(学习行为数据、知识图谱、数字孪生模型库)、计算引擎层(推荐算法、生长模型、视觉识别)、功能服务层(智能导学、虚拟实训、自动评价)与用户交互层(Web 端、VR 端)。

(2) 核心算法：个性化推荐模块采用融合协同过滤与深度知识追踪的混合算法，通过实时预测学生在各知识节点上的掌握概率，动态生成个性化学习路径。虚拟仿真模块基于数字孪生理念构建果树生长过程模型，融合积温模型与功能-结构模型，实现环境参数调节下的果树生长实时模拟。技能评价模块采用姿态估计算法，可自动识别学生修剪、嫁接等操作的关键动作特征，并与标准动作库进行比对评分。

(3) 关键功能模块：包括多模态数据采集模块(学习行为、语音、微表情)、学情诊断可视化看板、计算机视觉辅助技能评价模块等。

3.2.2. 资源重构：构建“AI+ 虚实融合”的高维教学资源库

在当今教育改革与技术进步的背景下，构建一个集“AI+ 虚实融合”的高维教学资源库成为提升教学效果的重要途径。为此，我们提出资源重构的策略，以动态生长知识图谱为核心，利用自然语言处理(NLP)技术对果树栽培领域中的各类信息进行全面抓取与整合，从品种特性到病虫害防治，力求建立一个可视化且可交互的学科知识图谱。这一知识图谱不仅为学生提供了丰富的学习资源，还能够通过数据关系的动态展示，促进知识的深度理解和应用。此外，结合高精度的数字孪生模型库，学生将能够在虚拟环境中调节光照、温度等关键环境参数，并实时观察果树的生长变化。这种创新的教学模式有效克服了传统实验周期长、不可逆和高成本的诸多难题，使学生能够在模拟实验中进行探索与实践，从而提升学习的直观性和互动性，最终实现更高效的知识传递与技能掌握。通过这样的资源重构，我们旨在达到深入融合 AI 技术与实际操作，让学习变得更加生动和有效。

3.2.3. 模式创新：推行“三段式”人机协同混合教学

教学模式的创新变革已成为提升教育质量、实现内涵式发展的核心驱动力。为此，我们积极构建并深入推行“三段式”人机协同混合教学模式，旨在通过前沿智能化技术与传统教学精髓的深度融合，全方位赋能学生的综合素质发展。该模式严谨地划分为课前、课中、课后三个有机衔接的阶段，形成了一个层次分明、环环相扣的教学闭环。以“柑橘优质高产栽培方案设计”教学单元为例：课前阶段，AI 助教依据学生前测数据定制个性化预习方案并推送差异化资源，同时自动生成班级共性问题清单发送至教师端；课中阶段，学生以小组形式在虚拟果园中协同设计方案，AI 系统实时评估并给出优化建议，教师巡回指导；课后阶段，学生通过物联网平台接入校外实践基地的实时生产数据，对比虚拟方案与实际生产差异并撰写分析报告。实施初期遇到的困难包括部分学生对虚拟环境操作生疏，通过增设 2 学时“虚拟果园认知实训”课得以有效解决。这种层次分明、环环相扣的教学模式，不仅提升了学生的学习积极性，还有效地促进了知识的内化与实践能力的增强。

3.2.4. 评价革新：构建“多模态 + 全过程”的智能评价体系

构建一个高效且具备前瞻性的智能评价体系，不仅是教育技术革新的核心诉求，更是实现个性化育人的关键路径。在这一体系的顶层设计中，我们必须高度重视“多模态”与“全过程”的深度整合，将其作为数据采集与分析的基石。这意味着评价系统应当突破单一维度的局限，全方位地捕捉学生在学习全周期中的行为数据——从课堂互动的微表情、语音语调，到作业完成的时长与质量，进而构建出立体、动态的“学习数字画像”。这种基于海量数据的深度画像，不仅能够实时监测并可视化学生的学习轨迹，更通过先进的数据挖掘算法，精准识别每个个体的认知特点与潜在的学习需求。在针对具体专业核心技能的评估上，技术的赋能作用体现得淋漓尽致。例如，在农业或园林专业的修剪与嫁接等高精度操作技

能考核中，引入基于计算机视觉的自动评价模块，能够显著克服传统人工评估的主观性偏差与效率瓶颈。机器视觉技术能够毫秒级地捕捉动作细节，迅速且客观地量化学生的技能掌握程度，从而提供更具参考价值的即时反馈。此外，这一智能评价体系的核心价值还体现在对“增值性评价”的支持上。它不再仅仅关注终结性的考核成绩，而是将视线聚焦于学生在整个学习过程中的能力增长幅度，通过动态调整教学策略来响应数据反馈，最大程度地契合学生的个性化发展路径。这种融合了技术理性与教育温情的综合性解决方案，在大幅提升教育质量的同时，也为促进教育资源的公平分配与精准投放提供了强有力的技术支撑。在具体实施中，该评价体系将权重重新分配为：课前诊断性评价占 10%，课中虚拟实训过程与成果占 40%，课后实践报告占 20%，期末理论考试占 30%。

3.2.5. 师资赋能：建立“跨界融合”的 AI 教研共同体

师资赋能不仅是教育改革的核心驱动力，更是决定教育现代化转型成败的关键所在。在当今信息技术迅猛发展的时代背景下，教师的角色正面临着前所未有的重塑与升级，单纯依靠传统的教育技能已难以满足新时代的人才培养需求，掌握 AI 工具的应用以及深入理解教育数据分析等新兴技术，已成为现代教育工作者的必备素养。因此，构建一套系统化、分层次的教师培训机制显得尤为紧迫，旨在通过持续的专业发展支持，全面提升教师在数字化教学环境下的适应能力和创新能力。与此同时，打破学科壁垒，建立“跨界融合”的 AI 教研共同体是实现这一目标的创新路径。通过组建涵盖农业、工程、教育学等多领域的跨学科团队，我们能够为教师营造一个多元共生的教研生态。在这一共同体中，不同领域的专家与一线教师紧密协作，共同研发基于真实复杂问题的跨学科教学项目，不仅促进了前沿技术与教学内容的深度耦合，更极大地丰富了教学场景与内涵。这种深度融合的协作模式，不仅能够有效提升教师的跨学科素养与专业深度，更将直接赋能于学生的综合素质教育，培养出具备极强适应力与创新精神的复合型人才，以从容应对未来科技变革带来的挑战。

3.3. 人工智能赋能“经济林与果树栽培学”课程实践教学改革的成效

在全球教育变革和科技迅速发展的背景下，人工智能技术的快速进步为“经济林与果树栽培学”课程的实践教学改革注入了新的活力。通过借助人工智能技术的支持，课程内容和模块不断优化，不仅强化了思想政治教育和哲学思考的融入，还培养了“以树为师、道法自然”的学习理念，建立了多层次的产学研一体化实践教学基地体系。这些措施形成了基于各专业特色和学生兴趣的差异化实践教学，显著提升了实践教学效果。

首先，学生参与实践教学的积极性大幅提高，学习兴趣和主动学习能力显著增强。通过改革，学生在解决本专业实际生产问题的能力上得到了有效拓展，激发了他们对产业问题的深入思考。例如，林学专业的学生认识到经济林管理与其他林种管理的不同之处，森保专业的学生体会到自己所学专业在林业发展中的优势，城市林业专业的学生则发现经济林树种在公园化和生态利用中存在的管理问题。这些发现为他们未来的职业发展提供了新的思路。同时，“以树为师，道法自然”的学习理念逐渐深入人心，显著提升了学生的自主学习和观察能力。在“树种花果特性认知”的实习中，部分学生通过现场观察发现了课堂未涉及的枣树特性，展现了他们的学习积极性与主动性。

其次，学生的实践能力和创新能力明显增强，创业积极性显著提高。在 2021 至 2025 年期间，学生在经济林方向获批的市级以上大学生创新创业训练项目超过 30 项，参与经济林科普教育志愿活动的次数也有所增加。学生们在实践过程中感受到产业发展的脉搏，毕业后返乡创业的意愿明显增强，并开始尝试对经济林产业发展进行深入思考，提出了多项关于经济林经营的建议。这些建议不仅体现了学生们对经济林产业的深刻理解，也为企业发展提供了切实可行的参考。

最后,企业与高校合作的意愿显著增强,产学研协同育人得到了进一步推动。在与高校合作共建实践教学基地的过程中,企业依托高校的科研优势和人力资源优势,逐步解决了产业技术问题。这一过程不仅增强了企业的合作意愿,也为产学研协同育人的良好基础奠定了坚实的基础。

4. 国内外研究现状与本研究的创新定位

为推动农林专业教育的智能化转型,国内外学者已开展相关探索。国际上,部分高校利用计算机视觉辅助园艺教学,或通过物联网数据进行作物模型教学;国内北京林业大学、南京林业大学等也在经济林栽培等课程中尝试了混合式教学与虚拟仿真元素的引入。然而,现有研究多聚焦于单一技术点的应用,普遍缺乏将AI贯穿“课前-课中-课后”全流程的系统性教学设计,且较少披露推荐算法、数字孪生模型等核心技术的具体教育适配逻辑。

本研究在现有基础上实现了以下创新:一是系统性创新,构建了涵盖“资源-教学-评价-师资”的全链条AI赋能体系;二是技术适配创新,明确了系统架构、混合推荐算法及果树生长数字孪生模型;三是过程性评价创新,将计算机视觉技术引入修剪、嫁接等操作技能考核,实现了客观化的技能增值评价。

5. 结论与展望

本文立足于“教育强国”战略,针对《经济林与果树栽培学》教学中的痛点,探讨了AI赋能课程改革的理论基础与教学实践路径。通过广西大学林学院的初步应用,该改革方案有效提升了学生的实践创新能力和产学研融合度。需要指出的是,本研究存在一定局限性:当前系统部署对硬件和算法开发投入要求较高,且部分教师对新技术的掌握仍需时间。未来研究将扩大应用规模、探索轻量化方案,并进一步挖掘学习过程数据进行更严格的成效检验。我们相信,AI在农林专业课程中的持续深度融合,将成为推动农业科技创新与乡村振兴的重要技术支撑。

基金项目

2026 广西大学校级本科教学改革工程项目[JG2026YB051],广西八桂青年人才培养项目,广西自然科学基金面上项目[2026GXNSFAA00641264],中国高等教育学会高等教育科学研究规划课题[23NL0420],河北省高等教育学会“十四五”规划课题[GJXH2024-089]。

参考文献

- [1] 孙永江,苏淑钗,赛江涛.“经济林栽培学”课程开展思想政治教育的实践探讨——以北京林业大学为例[J].中国林业教育,2023,41(1):22-26.
- [2] 毕肖林,吴亮,欧春艳,等.人工智能赋能“生物药剂学与药物动力学”课程思政建设与实践研究[J].科教文汇,2025(22):65-69.
- [3] 吴亮,毕肖林,陈志鹏.OBE教育理念下药学类专业课程建设的探索与创新——以“生物药剂学与药物动力学”课程为例[J].教育教学论坛,2025(28):99-102.
- [4] 张翠芳,王世伟,李文胜,等.《经济林栽培学》课程混合式教学实践[J].现代农村科技,2024(7):139-140.
- [5] 朱凯凯.基于课程思政和产教融合培养的教学设计——以“经济林栽培学”课程为例[J].教育教学论坛,2024(48):132-135.
- [6] 张凌云,杜悦阳.基于价值引领和产教融合的茶学人才培养模式创新与实践[J].广东茶业,2025(5):58-62.
- [7] 张凌云,曹一博.新农科建设背景下“经济林栽培学”课程实践教学改革的探索——以北京林业大学为例[J].中国林业教育,2024,42(5):60-65.
- [8] 王充,卢汇川,张启文.人工智能赋能网络舆情治理——基于动因及拓扑模式分析[J].东北农业大学学报(社会科学版),2024,22(5):50-58.
- [9] 李捷,张君霞,何静.经济林栽培学混合式教学模式建设及实施效果分析[J].吉林农业科技学院学报,2022,

31(3): 68-72.

- [10] 李元生. 经济林栽培问题及解决措施[J]. 新农业, 2021(21): 30-31.
- [11] 曹运鹏, 王利虎. 人工智能时代以讨论互动为导向的“经济林与果树栽培学”课程教学创新实践[J/OL]. 中国林业教育, 2026: 1-6. <https://link.cnki.net/urlid/11.2729.S.20260506.1227.002>, 2026-05-18.