

人工智能在景观生态学课程中的融合路径

——从“知识灌输”到“智慧共创”

张正昱,陈慧灵*

(湖南工商大学公共管理与人文地理学院,长沙 410205)

摘要:以人工智能与高等教育深度融合为背景,聚焦景观生态学课程,探索从“知识灌输”向“智慧共创”的教学范式转型。针对传统教学模式在知识理解、能力培养与学习参与上的局限,提出以定制化教学智能体为核心,构建“教师—智能体—学生”三元互动的智慧共创路径。通过课前概念解析、课堂动态交互、项目实践赋能与考核评价智能化等环节,AI作为导师、助理与伙伴,深度介入教学全流程,有效提升学习兴趣、自主学习能力、批判性思维与团队协作能力。实践表明,该路径不仅破解了传统教学困境,也重塑了师生角色与教学结构,为推动高等教育数字化转型与创新型人才培养提供了理论支持与实践范式。

关键词:景观生态学;人工智能;教学改革;智能体;人机协同

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-2736(2025)12-0124-10

0 引言

当前,人类正处在一个由数据、算法和算力共同驱动的智能时代。以生成式人工智能、大语言模型为代表的新一代信息技术浪潮,正以前所未有的深度与广度重塑社会生产、生活方式乃至人类认知结构^[1]。在此背景下,教育的形态、内容与方法正经历着一场深刻的范式革命。国家层面,中共中央、国务院印发的《中国教育现代化2035》明确将“建设智能化校园,统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台”作为面向教育现代化的十大战略任务之一,旨在推动教育数字化转型,构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系。党的二十大报告进一步强调要“推进教育数字化”,将教育数字化提升至国家战略高度,为利用人工智能等前沿技术深化教育教学改革、培养适应未来社会需求的创新型人才提供了根本遵循与行动指南。因此,探索人工智能与高等教育的深度融合,已不再是“选择题”,而是关乎教育质量与国家竞争力的“必答题”。

在高等教育领域,传统“以教师为中心、以知识传授为主线”的教学模式,在面对日益复杂的现实挑战和学生高阶能力培养的迫切需求时,日益显现出其局限性。这种模式往往将知识视为静态、封闭的体系,通过单向灌输的方式传递给学生,忽视了学生的主体性、能动性以及知识的建构性与情境性。其弊端集中体现在三个方面。一是学生被动接受,批判性思维与创新能力培养不足;二是理论与实践脱节,解决复杂真实问题的能力欠缺;三是教学过程“一刀切”,难以满足学生个性化发展的需求。于是,一场从“知识灌输”向“智慧共创”的教学理念变革呼之欲出,其核心在于重构师生关系,将学生从知识的被动接收者转变为主动的探究者、建构者与创造者,而人工智能技术正是实现这一深刻转变的关键赋能引擎^[2,3]。

与此同时,作为一门研究景观结构、功能与动态及其与人类活动相互作用的交叉学科,景观生态学自身的发展也为其教学模式的革新提出了内在要求^[4,5]。现代景观生态学已演变为典

基金项目:湖南省普通本科高校教学改革研究项目(202502001028)。

型的“数据密集型”与“问题导向型”科学。一方面,遥感、地理信息系统、物联网等技术产生了海量的多源异构数据,如高分辨率影像、激光雷达点云、生态传感器数据等,对数据的处理、分析与解译能力成为该领域人才的核心素养。另一方面,面对全球气候变化、生物多样性丧失、城市可持续发展等宏大而复杂的议题,景观生态学的研究与实践亟需超越单一学科的界限,进行系统性、前瞻性的综合研判与模拟推演。传统的教学手段,如依赖静态图表、简化案例和定性描述,已难以真实复现景观系统的复杂性与动态性,也无法有效培养学生驾驭大数据、运用先进工具进行空间分析与情景模拟的实践能力^[6]。因此,如何将人工智能这一强大的分析、模拟与创造工具,系统性地融入景观生态学教学,不仅是响应国家教育数字化战略的举措,更是顺应学科自身发展规律、破解教学实践难题的内在必然。

当前,人工智能在教育领域的应用已从理论探索走向实践深化,主要聚焦于智能辅导系统、自适应学习平台及自动化评测等方向^[7-9],旨在实现个性化学习与教学效率提升。与此同时,景观生态学的教学改革亦呈现出多元化趋势,项目式学习、案例教学与虚拟仿真实验等方法被广泛采用^[10,11],以强化学生的实践能力与问题解决意识^[12]。然而,现有研究仍存在一定局限。一方面,AI在教育中的应用多为通用性工具的嫁接,其与特定学科课程的融合多为零散、点状的尝试,缺乏贯穿教学全流程的系统性路径设计^[13]。另一方面,AI的角色多被定位为“辅助工具”,其作为“共创伙伴”以激发师生智慧、协同建构知识的潜力远未被充分挖掘。尤其缺乏针对课程核心知识体系与能力目标,进行定制化“教学智能体”开发与应用的深度实践与理论反思^[14,15]。本研究旨在弥合此鸿沟,系统构建AI赋能景观生态学从“知识灌输”迈向“智慧共创”的融合路径,并探索教学智能体的设计范式与应用价值。

1 AI 赋能的教学理念重构

1.1 传统景观生态学教学模式的困境分析

传统的景观生态学教学模式,在长期实践中逐渐显露出其内在的局限性,集中体现在以下三个维度。首先,在知识维度上,该学科高度依赖“格局-过程-尺度”等核心理论及一系列复杂的空间统计模型,其概念的高度抽象性与数理模型的复杂性,构成学生认知的天然壁垒。传统的“教师讲授-学生听记”的单向灌输模式,往往将鲜活的学科知识简化为静态的、孤立的条文与公式,学生难以将其内化为能够解释现实世界景观动态的“活知识”,导致知识理解浅表化、碎片化^[16,17]。其次,在能力维度上,景观生态学生命力在于其强大的应用性,要求从业者具备卓越的数据处理、空间分析与系统思维能力。然而,传统教学受限于技术手段与课时安排,对学生这些高阶能力的培养往往“心有余而力不足”。数据分析教学多停留在理论层面,空间思维训练缺乏直观、动态的可视化工具,系统思维则因案例的简化而难以建立。最终,学生面对真实、复杂的景观问题时,普遍感到“学无所用”,陷入“理论丰满,实践骨感”的困境。最后,在参与维度上,传统教学模式以教师为中心,学生长期处于被动接收知识的客体地位。课堂互动形式单一,缺乏探究性、挑战性的任务驱动,学生的学习动力主要源于外部考核压力,而非内在的好奇心与求知欲。这种“静听式”的学习体验,压抑了学生的批判性思维与创造性潜能,使其成为知识的“容器”,而非知识的“建构者”与“创造者”,与新时代对创新型人才的培养要求背道而驰。

1.2 “智慧共创”教学模式的内涵与特征

为破解传统景观生态学教学困境,提出并构建“智慧共创”新型教学模式。该模式并非对传统教学的简单修补,而是一种以学生为中心、以真实世界复杂景观问题为驱动、以人工智能为关键赋能工具的系统性教学范式重构^[18,19]。其核心内涵在于打破师生间的单向知识传递关系,转

而构建一个由教师、学生、AI 智能体共同参与的多向互动、深度协作的“学习共同体”。在这个共同体中,知识不再是预先给定的结论,而是在解决实际问题的过程中,通过师生、生生、人机之间的持续对话、思想碰撞与协同努力,被动地建构、批判性地审视并创造性地应用,最终共同生成具有现实价值的智慧成果与解决方案。

“智慧共创”模式具备四个鲜明特征。首先,课程内容与教学活动围绕一个或多个源自科研前沿或社会需求的真实景观生态问题展开,使学习过程本身即成为一次微型科研或规划实践^[20]。其次,将 AI 技术深度内嵌于教学全过程,使其成为降低认知负荷、拓展认知边界、激发创新灵感的“认知外脑”与“智能伙伴”,而非简单的辅助工具。第三,强调学习的社会性,通过小组协作、课堂辩论、在线协同编辑等形式,鼓励学生在互动中分享观点、整合资源、共同探究,培养团队协作与沟通能力。最后,学习评价不再局限于期末一张试卷,而是聚焦于学生在共创过程中产出的实体化成果,如研究报告、规划方案、可视化作品、智能模型等,强调知识的应用价值与创新能力。

1.3 AI 在“智慧共创”模式中的角色定位与价值

在景观生态学“智慧共创”的教学范式中,人工智能的角色实现了从“辅助工具”到“核心参与者”的跃升,其价值体现在“导师”、“助理”与“伙伴”的三重角色定位上,并支撑了“共创”的实现^[21]。首先,AI 作为个性化导师,通过智能辅导系统与自适应学习技术,能够精准诊断每位学生的知识盲区与能力短板,推送定制化的学习资源与练习,实现“因材施教”,为不同起点的学生参与高阶共创奠定坚实基础。其次,AI 作为高效能助理,将师生从繁重、低阶的重复性劳动中解放出来。例如,AI 可自动化处理海量遥感与 GIS 数据、快速生成初步的统计分析图表与可视化结果。这种“认知外包”极大地降低了复杂景观分析与建模的认知门槛,使得本科生也能在有限时间内触及学科前沿,专注于更高层次的

策略思考与方案设计。最后,AI 作为创新性伙伴,其价值在于拓展探究边界与激发创新思维。一方面,AI 强大的计算模拟能力,能够预测不同土地利用政策或气候变化情景下的景观演变,进行虚拟实验,让学生探索在现实世界中无法观测的“未来”与“反事实”,极大地拓展了研究的时空尺度与可能性边界。另一方面,生成式 AI 能够打破人类固有的思维定式,提供跨学科、非传统的解决方案或设计灵感,作为“异见者”或“催化剂”,激发学生的批判性思考与创造性构想,从而在人机交互的“头脑风暴”中,催生出超越单一主体智慧的“涌现性”创新成果。正是通过这三重角色的协同作用,AI 才真正成为驱动“智慧共创”模式从理念走向现实的核心引擎。

2 融合 AI 的景观生态学课程路径设计与实践

2.1 总体融合路径

为实现从“知识灌输”到“智慧共创”的景观生态学教学范式转型,本文设计了一套贯穿教学全流程的 AI 融合路径。该路径并非简单地将 AI 工具叠加于传统教学环节,而是对教学活动、师生角色及评价体系进行系统性重构,具体如图 1 所示。该图采用流程图与泳道图相结合的形式,以时间为纵轴,以教学主体为横轴,系统描绘了在课前预习、课堂教学、项目实践及考核评价四个关键阶段中,教师、学生、AI 工具之间的动态交互关系与价值共创过程。

在课前预习阶段,教师的角色从知识的直接传授者变为学习环境的设计者。其核心任务是发布具有挑战性与启发性的预习任务,并提供结构化的学习资源。学生则从被动的信息接收者变为主动的知识探索者,带着预设问题与学习资料进行初步互动。AI 在此环节的核心载体是“概念解析师”智能体。该智能体基于大型语言模型构建,并深度嵌入了景观生态学的核心知识库。学生可与其进行自然语言对话,获得对景观格局指数、岛屿生物地理学理论等抽象概念的个性化、多维度解释,并能根据交互内容自动生成

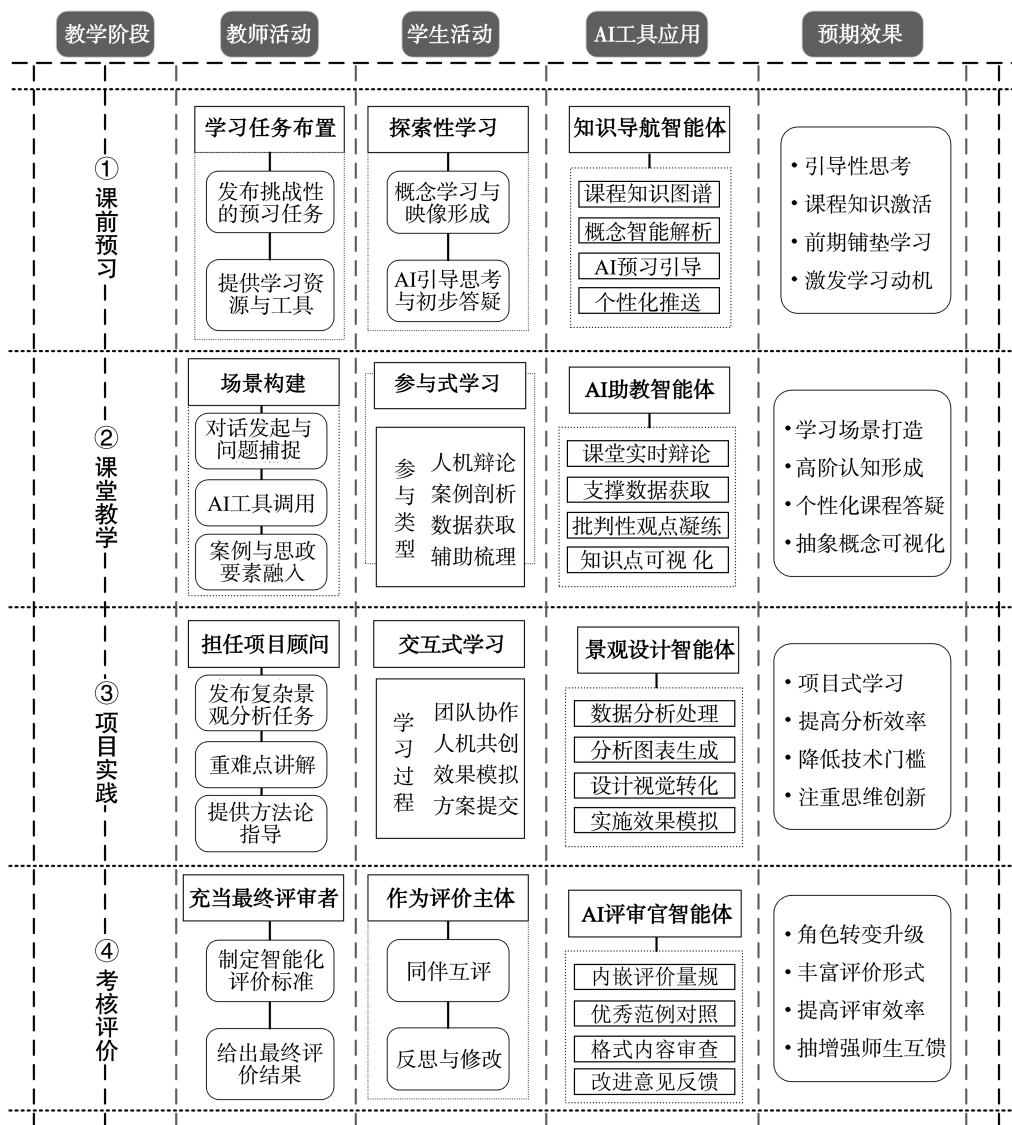


图1 AI赋能景观生态学“智慧共创”教学融合路径

引导性思考题。此阶段的产出,不再是学生模糊的预习印象,而是经过AI辅助梳理的、带有个性化疑问的认知起点,为课堂深度研讨奠定基础。

在课堂教学阶段,该环节被重塑为一个动态的、多向互动的智慧场域。教师的核心职能是组织者、促进者与深度对话的发起者,其工作重心在于捕捉并整合学生在预习中暴露的共性问题,设计并引导高阶认知活动,如辩论赛、案例剖析等。学生则成为课堂的中心,积极参与观点表达、逻辑思辨与协作建构。AI在此阶段以“课堂辩论助理”与“即时可视化工具”等形式深度介入。例如,当辩论围绕城市生态保护与经济发展

的权衡展开时,智能体可被即时调用,提供权威的实时数据、研究文献或模拟模型结果作为论据支撑,甚至扮演“反方”角色提出挑战性观点,迫使辩论走向深化。同时,教师利用生成式AI,将学生抽象的规划构想即时转化为直观的视觉概念图,实现从抽象到具象的瞬间跨越,极大增强课堂的沉浸感与启发性。此阶段的产出,是经过多轮观点碰撞与AI赋能的深度理解与批判性思维。

在项目实践阶段,该环节是“智慧共创”理念的核心载体,采用AI驱动的项目式学习模式。教师发布复杂的、真实的综合性项目任务,如为校园、城市公园等特定区域设计生态修复方案,

并转变为项目的“首席顾问”,在关键节点提供方法论指导。学生则以小组为单位,扮演准景观规划师,经历从问题定义、数据分析、方案设计到效果模拟的完整科研与实践闭环。AI 在此阶段以“智能体工具箱”的形式提供全方位支持,包括“数据分析师”智能体,负责处理遥感与 GIS 数据,自动化计算景观格局指数并生成专业图表,将学生从繁琐的技术操作中解放出来;“方案设计师”智能体,通过文生图模型,将学生的设计理念快速转化为多种视觉方案,作为创意的催化剂与跳板;“效果模拟器”智能体,则基于简化的生态过程模型,对设计方案的实施效果进行前瞻性预测与评估。通过此阶段的学习,得到的是一份数据驱动、逻辑严谨、富有创见的综合性解决方案,是人机智慧共创的结晶。

在考核评价环节阶段,该环节的转变体现在从单一的终结性评价,转向贯穿始终的、多维度的过程性与终结性相结合的评价体系。教师的角色从唯一的评判者转变为评价标准的制定者、过程的观察者与最终成果的评审者。学生则被纳入评价主体,参与同伴互评与自我反思。AI 在此阶段的核心应用是“AI 评审官”智能体。该智能体内嵌了该景观设计任务详细的评价量规与相关优秀范例,能够对学生的项目报告进行初步的格式审查、内容查重,并依据量化指标给出客观的参考分数与针对性的改进建议。这不仅极大地提升了评价的效率与客观性,更将评价本身转化为一个重要的学习环节,引导学生依据反馈进行持续改进。此阶段的产出,是一份全面、客观、具有发展性的综合评价报告。

2.2 核心教学智能体的设计与实现

AI 赋能景观生态学“智慧共创”教学融合路径的有效落地,高度依赖于一系列专为景观生态学教学场景定制的核心教学智能体。这些智能体并非通用 AI 工具的简单调用,而是通过精细的提示词工程与功能模块化设计,使其具备特定的教学角色与专业能力。如表 1 所示,其详细阐述了本研究中四个关键智能体的设计思路、技术实现及其教学价值。

3 融合 AI 的景观生态学课程教学实践总结与反思

3.1 教学实践成效调查分析

为系统评估 AI 融合教学路径的实际成效,在一个完整的教学周期内,对景观生态学课程进行了为期一学期的教学实践,并从学习兴趣、自主学习能力、团队协作能力、AI 应用能力及核心素养等多个维度出发,通过深度访谈与课堂观察等多种方法,对实践过程与结果进行了全面总结与深刻反思。通过对学生进行深度访谈,发现 AI 的引入在多个层面深刻影响了学生的学习体验与能力发展,代表性反馈详见表 2。

综合来看,学生的反馈不仅验证了 AI 在提升学习兴趣、应用能力等方面的积极作用,更揭示了其在重塑学习模式(如 S01、S02)、协作方式(如 S03)和思维习惯(如 S05)上的深层价值。值得注意的是,AI 还能作为一种社会性技术,为不同特质的学生(如 S06)提供个性化的支持,促进教育公平与包容。

3.2 人工智能在景观生态学课程教学中遇到的挑战

尽管实践成效较为显著,但在人机协同共创的教学探索中,亦遭遇了来自技术、教学与伦理三个层面的严峻挑战,这些挑战是未来深化教学改革必须正视与解决的关键问题。

3.2.1 AI 的“双刃剑”效应

首先,AI 生成内容的“幻觉”问题。大型语言模型偶尔会编造看似合理但实则错误的景观生态学概念或数据,若学生缺乏批判性审视能力,极易被误导^[22]。其次,技术应用的门槛与成本。景观设计需要借助的部分高性能 AI 模型往往涉及不菲的 API 调用费用,且对网络环境有一定要求,这可能在不同经济背景的学生间造成新的数字鸿沟。最后,学生数字素养的参差不齐也导致了实践效果的差异,部分学生能熟练驾驭 AI 工具进行景观设计的深度探究,而另一部分则仅停留在浅层提问,未能充分发挥 AI 的潜能。

表 1 景观生态学课程“智慧共创”核心教学智能体

智能体名称	核心功能	技术实现	应用场景	教学价值
概念解析师	个性化答疑、概念解释、关联案例推荐	基于 GPT-4,通过系统级提示词设定资深景观生态学教授人设,要求其回答必须准确、简洁、举例说明,并引用课程指定教材、核心文献作为知识库,确保回答的学科权威性。	课前预习、课后复习	破解知识壁垒,将抽象、静态文本知识转化为动态、交互的对话式学习,实现无时差、个性化辅导,解决传统教学无法兼顾个体差异的痛点。
数据分析师	数据处理、景观指数计算、可视化图表生成	采用 API 调用或代码生成模式。通过精心设计的提示词,引导 LLM 生成基于 Python 的数据处理与可视化代码,或直接调用封装好的数据分析 API,实现从原始数据到专业图表的一键式生成。	项目实践	降低技术门槛,使学生无需掌握复杂编程技能,即可运用专业空间分析方法,将认知焦点从技术实现回归科学问题本身,赋能本科生开展准科研级项目实践。
方案设计师	生成初步设计草图、提供多方案创意灵感	用 LLM 与文生图模型(如 DALL-E 3, Midjourney, 智谱清言等)的级联调用。LLM 首先负责理解学生用自然语言描述的设计理念与约束条件,并将其转化为符合文生图模型规范的高质量提示词,进而驱动图像生成。	项目实践	拓展设计思路,打破经验局限与思维定式,快速生成大量非传统、多样化方案,作为激发团队头脑风暴的催化剂,推动方案从可行向卓越跃升。
AI 评审官	格式审查、内容查重、量化评分与反馈	基于 LLM,将详细的评分量规、评价标准以及历届优秀学生报告范例作为上下文信息输入系统级提示词,要求 AI 模拟严谨的评审专家,依据标准对报告进行逐项打分,并生成包含优点、不足与改进建议的结构化反馈报告。	考核评价	提升评价效能,实现评价过程自动化与客观化,将教师从重复性批改工作中解放出来,专注于更高层次教学指导与反馈。同时,即时、量化的反馈能促进学生进行元认知反思与迭代优化。

表 2 学生代表访谈反馈摘录

编号	访谈对象	核心反馈维度	访谈内容摘录	简要分析
S01	学生 A (大二)	学习兴趣	“以前上景观生态学,讲到景观指数、格局分析这些,感觉就是一堆抽象的公式和图表,特别枯燥。现在用 AI 工具分析我们自己校园的卫星影像,计算各种指数,看到数据背后就是我们每天走的路、待的草坪,感觉特别有意思,也更有动力去学背后的原理了。”	情境化学习激发内在动机。AI 技术将抽象景观生态学理论与学生熟悉的“校园”这一具体情境相结合,实现了知识的“落地”,有效降低了认知门槛,将枯燥的学习过程转化为充满探索乐趣的实践,提升了学习兴趣和参与感。
S02	学生 B (大三)	自主学习能力	“以前做设计,遇到问题第一反应是问老师或查书。现在遇到瓶颈,我会先尝试用 AI,比如让它帮我分析某场地的限制因素,或提供类似案例。它就像一个 24 小时在线的助教,快速给我方向,我再带着更具体的问题去深入研究和筛选,感觉独立解决问题的能力变强了。”	AI 作为认知脚手架赋能自主探究。为学生提供初步探索平台,改变了其被动等待答案的习惯。学生通过与 AI 互动,主动筛选信息、深化问题,从“寻求答案”转变为“构建问题”,锻炼了信息检索、问题定义和独立研究能力。

续表

编号	访谈对象	核心反馈维度	访谈内容摘录	简要分析
S03	学生 C (小组长)	团队协作能力	“我们组这次做绿地系统规划,分工比以前明确多了。有人负责用 AI 生成初步的布局方案,有人负责收集本地物种数据并让 AI 做生态适宜性分析,还有人负责批判性评估 AI 输出结果。大家不再是都挤在一起画图,而是围绕 AI 这个‘新成员’进行协作,讨论重点也从‘怎么画’变成了‘这个方案好不好,为什么’,效率和质量都提高了。”	重塑团队协作模式与流程。AI 的介入促使团队分工更精细化、专业化。协作重心从执行层面的“画图”转向更高阶的“决策与评估”,团队成员围绕 AI 的输出进行批判性讨论,促进了深度沟通与思维碰撞,提升了团队协作的智力密度和成果质量。
S04	学生 D (技术爱好者)	AI 应用能力	“刚开始用 AI,只会让它帮我写个报告或画个公园,结果得到的东西很空泛。后来在老师指导下,我学会怎么用更精准的提示词,比如指定分析框架、输入具体数据、限定设计风格。现在我把它当成一个超级实习生,帮我快速完成数据处理、方案比选等重复性工作,把更多时间花在创意和深化上。”	从“工具使用者”到“工具驾驭者”的转变。该反馈体现了学生 AI 应用能力的进阶。学生经历了从盲目使用到策略性使用的过程,掌握了“提示词工程”等技能,能将 AI 定位为提升效率的“助手”而非替代思考的“答案机”,实现人机协同的高阶应用。
S05	学生 E (中等水平)	批判性思维	“AI 确实很强大,能快速给我出好几个看起来都不错的方案。但有一次,我发现它推荐的植物在我们本地根本不适宜生长。这让我意识到,AI 给出的信息不能全信。现在我会习惯性去验证它的信息来源,思考它的设计逻辑是什么。这个过程虽然费脑,但让我学会了不盲从,更有批判性。”	AI 的“不完美”成为培养批判性思维的契机。AI 生成结果的“幻觉”问题在实践中转化为宝贵的教学资源。学生在“试错”和“验证”的过程中,被迫从被动接受者转变为主动审校者,其信息甄别能力、逻辑思辨能力和求证精神得到了实质性锻炼。
S06	学生 F (内向型学生)	课堂参与度	“我平时在课堂上比较内向,不太敢当众提问或发表意见。但现在,我们小组讨论时,我会先用 AI 把我的初步想法可视化,或者让它帮我预演一下方案的优缺点。拿着这些成果去和同学讨论,我感觉更有底气,也更愿意分享我的观点。AI 好像成了我的‘发言人’,帮我打开了话匣子。”	AI 作为“中介”,降低表达焦虑,促进深度参与。对性格内向或表达信心不足的学生,AI 提供了一个安全的“思想试验场”。可先通过 AI 将模糊想法具象化、条理化,从而增强表达自信。这种技术中介有效降低了社交门槛,让更多学生参与知识共建。

3.2.2 教师角色的重塑与教学设计的升级

AI 的介入对包含景观生态学科目在内的众多授课教师提出了前所未有的高要求。教师角色的转变与适应是首要挑战。从舞台上的“主演”到退居幕后的“导演”,需要教师具备更强的教学设计能力、课堂组织能力与即时引导能力,这对习惯了传统讲授模式的教师而言,是一个痛苦但必要的转型过程。其次,如何引导学生批判性使用 AI 成为教学的核心难题。必须避免学生陷入 AI 依赖症,丧失独立思考能力。这要求

在教学设计中,不能仅仅是让学生使用 AI,更要让他们学会质疑 AI、验证 AI、超越 AI。最后,如何设计高阶、开放性的驱动性问题至关重要。低水平、封闭式的问题,AI 能轻易给出标准答案,从而扼杀学生的探究空间。教学设计的重心必须从知识点的覆盖转向问题的深度与开放性。

3.2.3 学术诚信与数据安全的边界

随着 AI 深度介入学习成果的产出,学术诚信的界定变得模糊。一份由 AI 辅助完成的项目

报告,其原创性判定、学生的贡献与 AI 的贡献边界暂无清晰界定标准。此外,数据隐私与安全问题的亦不容忽视。学生在使用 AI 工具分析地理空间数据时,若涉及特定物种分布、个人住址等敏感信息,存在数据泄露的风险,如何确保数据在交互过程中的安全,是必须严肃对待的伦理议题。

3.3 反思与对策

面对上述挑战,通过深刻反思,初步形成了一套应对策略,以期推动 AI 赋能教育向更健康、更深入的方向发展。

针对技术挑战,建立“AI 素养”培训体系与验证机制。教师可以在课程正式开始前,增设 AI 工具使用前置培训模块,内容不仅包括工具操作,更核心的是教授提示词使用技巧、AI 结果批判性验证方法以及数据安全规范。同时,对于关键学术概念与数据,引入“人机协同验证”机制,即要求学生必须通过至少两个独立信息源(如权威数据库、经典文献)对 AI 的输出进行交叉验证,并将验证过程作为作业的一部分提交,以此作为对抗 AI 幻觉的防火墙。

针对教学挑战,推动教师发展,重构教学设计。未来的教师必须具备“AI+教育”的复合能力。为此,应大力开展教师发展工作坊,重点提升教师在 AI 环境下的“提问艺术”与“引导技巧”,使其能设计出能够激发深度思考、AI 难以直接作答的“劣构问题”。在教学设计上,应采用“AI 赋能”与“AI 脱钩”相结合的策略,即在数据分析、方案构思等部分环节鼓励使用 AI,而在另一些核心论证、反思总结等环节则要求学生独立完成,形成张弛有度的能力训练节奏。

针对伦理挑战,制定清晰的 AI 使用伦理规范。探索建立“AI 使用声明”制度,要求学生在提交任何由 AI 辅助完成的作业时,附上一份详细的声明,清晰说明使用了哪些 AI 工具、在哪些环节使用了 AI、AI 的具体贡献是什么、以及自己对 AI 的输出进行了哪些修改与深化。引导学生树立正确的学术诚信观,将 AI 的使用过程透明化、规范化。同时,在教学案例选择上,优先使用

公开、脱敏的数据集,并加强对学生数据隐私与安全意识的教育,筑牢伦理防线。

总之,AI 赋能的教学改革是一场深刻的系统性变革,它带来的不仅是教学效率的提升,更是对教育理念、师生关系、评价体系与伦理规范的全面重塑。唯有以开放的心态拥抱变革,以审慎的态度直面挑战,以创新的智慧寻求对策,才能真正驾驭好 AI 这匹“千里马”,引领教育驶向“智慧共创”的崭新未来。

4 结语

本文以人工智能技术与高等教育深度融合的时代背景为切入点,聚焦于景观生态学这一兼具理论深度与实践复杂性的核心课程,系统地探索并构建了“智慧共创”教学路径,展现了人机协同在未来教育范式中的巨大潜力。首先,摒弃了传统“教师—学生”二元对立或“工具辅助”的浅层融合模式,提出并实践了以“定制化智能体”为核心节点的“智慧共创”教学路径,构建了一个“教师—智能体—学生”三元互动的动态学习生态系统,推动教学从“以教为中心”向“以学为中心”,并最终向“以共创为中心”的深层教学范式转型;其次,基于定制化智能体的深度应用,有效驱动了教学理念的深刻转变,通过强化了“情境化学习”与“问题导向”的理念,将抽象的格局—过程理论、岛屿生物地理学等景观生态学理论与学生可感知的校园、城市公园等真实世界无缝链接,借助遥感影像分析、生态过程模拟,将知识置于具体、复杂的情境之中,使学习过程回归其解决真实问题的本源;最后,通过提供多元视角、模拟不同方案、揭示潜在矛盾等方式,不断激发学生的质疑、反思与批判,引导他们在与 AI 的“思辨性对话”中,形成独立、深刻的见解,并最终催生具有创新性的设计方案与理论思考,从而促进“批判性思维”与“创新精神”的培育。

在未来的研究中,可从以下三个层面展开更为深入的研究与实践。首先,随着人工智能技术的飞速发展,教学路径的技术基座将迎来革命性升级,多模态生成式 AI 的深度整合将是下一个

关键方向, AI 代理的自主协作与涌现智能值得深入探索; 其次, 需要进一步构建可迁移、可推广的学科范式, 并针对不同学科的知识体系、思维特点与实践需求, 开发一系列“工具箱”与“案例库”, 为大规模、高质量的教育变革提供坚实的理论与实践支撑; 最后, 当前“人机协同共创”实践迫切呼唤着与之匹配的、更深层次的教育学理论建构, 未来的研究必须超越“技术有效论”的实证层面, 上升到对“人机协同共创”这一全新教育范式的元理论探讨。

参考文献 (References):

- [1] 陈晓红, 杨柠屹, 周艳菊, 等. 数字经济时代 AIGC 技术影响教育与就业市场的研究综述——以 ChatGPT 为例[J]. 系统工程理论与实践, 2024, 44 (01): 260-271.
- [2] 李雪, 李永强. 高等教育的数智变革: 基本逻辑、趋势特点及实践应对[J]. 经济学家, 2025, (07): 76-86.
- [3] 张孟杰, 王非凡. 生成式人工智能应用于高等教育的场景、风险挑战及建议[J/OL]. 当代教育论坛, 1-12[2025-08-16].
- [4] 岳邦瑞, 费凡. 从生态学语言向景观生态规划设计语言的转化途径[J]. 风景园林, 2018, 25 (01): 21-27.
- [5] 李枝坚, 张晓刚, 曾辉, 等. 基于景观生态学的城市人居环境代谢研究范式与研究框架建构[J]. 生态学报, 2020, 40 (19): 6738-6748.
- [6] 冯启凡, 李彩丽. 黑龙江地域生态文化景观导视设计研究[J]. 黑龙江国土资源, 2025, 23 (07): 12-18.
- [6] 李燕, 陈伟. 生成式人工智能赋能教育评价的现状、特征和现实困境[J/OL]. 中国高校科技, 1-8 [2025-08-16].
- [8] 张纓斌, 郑艺妍, 张星语, 等. 重新认识课堂: 生成式人工智能的赋能与赋权[J]. 开放教育研究, 2025, 31 (04): 44-52.
- [9] 胡钦太, 凌小兰, 梁心贤. 人工智能时代教育的内涵阐释、关键特征与应变之道[J]. 开放教育研究, 2025, 31 (04): 12-20, 73.
- [10] 张爽, 梁旭方. 人工智能赋能环境设计专业教学改革实证研究——项目驱动法对学生学习成效与创新力的影响[J]. 黑龙江国土资源, 2025, 23 (01): 61-70.
- [11] 蒋慧芳, 曾文婕. 生成式人工智能推动教育评价转型[J]. 中国教育旬刊, 2025, (08): 41-48.
- [12] 张淑花, 周利军, 贾凤梅, 等. 人文地理与城乡规划专业景观生态学课程教学改革探讨[J]. 当代教育实践与教学研究, 2019, (17): 63-64.
- [13] 田勇, 鲁璐. 人工智能赋能高等教育: 主体性困境与路径重构[J/OL]. 成都理工大学学报(社会科学版), 1-16[2025-08-16].
- [14] 王兴宇. 生成式人工智能最终会取代教师吗?——基于主体性视角的讨论[J]. 现代大学教育, 2025, 41 (04): 35-44+113.
- [15] 张港生. 教育智能体与项目式学习的融合路径研究[J]. 教育科学论坛, 2025, (22): 43-47.
- [16] 常青, 苏王新, 王宏. 景观生态学在风景园林领域应用的研究进展[J]. 应用生态学报, 2019, 30 (11): 3991-4002.
- [17] 巩杰, 徐当会. 新时期景观生态学本科教学模式革新: 理论讲授+案例剖析+实践与探究性学习[J]. 高等理科教育, 2019, (02): 103-107.
- [18] 蔡庆悦, 范昕若. 赋能、风险与使能: 生成式人工智能如何重塑基础教育[J]. 教育理论与实践, 2025, 45 (22): 3-9.
- [19] 刘大伟. 生成式人工智能辅助教师教学的实践之道[J]. 教学与管理, 2025, (20): 29-33.
- [20] 刘海娟, 杨钊阳. 人工智能: 教师科研能力跃升新路径[J]. 教育科学论坛, 2025, (19): 35-38.
- [21] 王杜荣, 赵宇翔, 景雨田, 等. 基于生成式人工智能的提示词指南特征分析及提示素养培育框架初探[J/OL]. 情报理论与实践, 1-14 [2025-08-16].
- [22] 胡国强, 豆书龙. 人工智能生成内容技术赋能教师数字化教学能力提升的价值、风险与对策[J]. 高教论坛, 2025, (07): 12-19.

作者简介:

第一作者: 张正昱, 1996 年生, 男, 湖南桃江人, 博士, 湖南工商大学公共管理与人文地理学院, 讲师, 主要研究方向为国土空间优化与碳排放。Email: yyzyzhang@163.com

通讯作者:陈慧灵,1992年生,女,湖南邵阳人,博士,湖南工商大学公共管理与人文地理学院,副教授,主要研究方向为旅游地理与交通地理。Email:1061966375@qq.com

Integrating Artificial Intelligence into the Landscape Ecology Curriculum: A Pathway from Knowledge Transmission to Wisdom Co-creation

ZHANG Zhengyu, CHEN Huiling*

(School of Public Administration and Human Geography, Hunan University of Commerce, Changsha 410205, China)

Abstract: Against the backdrop of the deep integration of artificial intelligence and higher education, this paper focuses on the landscape ecology curriculum, exploring a pedagogical paradigm shift from knowledge transmission to wisdom co-creation. Addressing the limitations of traditional teaching models in terms of knowledge comprehension, competency development, and student engagement, this study proposes a wisdom co-creation pathway centered on customized intelligent teaching agents, establishing a tripartite interactive framework among instructor-intelligent agent-student. Through stages such as pre-class concept analysis, in-class dynamic interaction, project-based practice empowerment, and intelligent assessment, AI functions as a mentor, assistant, and partner, deeply engaging in the entire teaching process. This approach effectively enhances students' learning interest, self-directed learning abilities, critical thinking, and teamwork skills. Teaching practice shows that this pathway not only overcomes the dilemmas of traditional instruction but also reshapes the roles of instructors and students as well as the instructional structure, thereby providing theoretical support and a practical paradigm for promoting the digital transformation of higher education and cultivating innovative talents.

Key words: landscape ecology; artificial intelligence; teaching reform; intelligent agent; human-computer collaboration