

# 探索 AI 赋能生态学实验教学的创新、挑战及未来方向

赵金明,刘 春

(淮北师范大学生命科学学院,安徽淮北 262500)

**[摘要]**随着人工智能(AI)技术的迅速发展,AI在教育领域的应用逐渐受到关注,特别是在实验教学中展现出潜力。本文探讨了AI赋能生态学实验教学的可能性,分析了AI在生态学实验教学中的应用现状及其对教学模式的创新。首先,文章回顾了AI在教育中的基本概念和应用,重点关注虚拟实验、数据分析、个性化反馈等方面的优势。其次,本文提出了一种结合AI与传统教学的混合式模式,探索了AI驱动的互动平台、智能化课堂管理等新型教学方式的实现路径。最后,文章讨论了在实施过程中可能遇到的技术难题、伦理问题以及教师适应性挑战,并提出了相应的解决策略。

**[关键词]**生态学实验教学;人工智能;个性化学习;教学模式创新;智能化课堂管理

**[中图分类号]** G434; Q-4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 2096-711X(2025)19-0004-03

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.19.002

**[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

生态学实验教学是高等教育中培养学生科学思维和实验技能的重要环节。然而,随着教育需求的不断变化和科技发展的快速推进,传统的实验教学模式面临诸多挑战。当前,生态学实验教学存在诸如教学资源不足、实验场地限制、学生动手能力和创新思维培养不足等问题。特别是在实际操作层面,学生往往缺乏有效的实验指导和实验数据分析能力,这在一定程度上限制了对生态学基本概念和实验技能的掌握。

AI(Artificial Intelligence)是指模拟、扩展和增强人类智能的技术。作为当前科技发展的热点,AI在教育领域的应用潜力逐渐受到关注。AI技术不仅能够帮助教师提升教学效率,还能通过个性化学习和智能反馈等方式,有效提升学生的学习体验。在实验教学中,AI技术能够辅助实验设计、数据分析、实验模拟等方面,极大地增强学生的实践能力和创新思维。因此,探索AI如何赋能生态学实验教学,不仅是应对现有教学挑战的一种有效途径,也为未来教育模式的创新提供了广阔的空间。

本文旨在探讨AI技术在生态学实验教学中的潜在应用,分析其可能带来的教学模式创新,并提出在实践中应用AI的具体路径与实施策略。

## 一、AI在生态学实验教学中的应用背景与潜力

### (一)AI在教育领域的发展与应用

在教育领域,AI的应用主要包括智能教学系统、数据分析、个性化学习、虚拟实验室等多个方面。通过AI,教师可以获取学生的学习数据,实时评估其学习进度,调整教学策略,同时为学生提供个性化的学习建议和反馈。

在物理、化学和生物学等学科中,AI技术已逐渐被应用于实验教学。例如,AI在物理实验中被用来自动化实验数据采集与分析,减少人工操作,提高数据的准确性。在化学实验中,AI辅助的分子模拟和化学反应预测不仅提升了实验教学的效率,还帮助学生深入理解实验背后的理论原理。在生物学实验中,AI技术帮助学生进行基因数据分析、生态系统模型模拟等,提供了更加精准实验结果。

在实验教学中,AI的应用尤为重要。AI能够根据实验设计的需求自动生成实验方案,并通过算法帮助分析和处理实验数据,从而节省了教师的教学时间和精力。此外,AI还可以通过虚拟实验室和模拟实验环境,使学生能够在没有实际场地的条件下进行实验操作和数据分析。

### (二)AI赋能生态学实验教学的潜力

生态学实验是一个典型的跨学科实验,涉及生物学、化学、物理学等多个学科知识。其实验设计和实施通常具有复杂性和多样性。传统的生态学实验教学主要依靠教师的经验和学生的实验操作技能,但由于实验场地和资源的限制,许多高校难以提供足够的实验机会,导致学生的实验操作经验不足。此外,生态学实验通常涉及大量的野外数据采集和分析,这要求学生具备较高的数据处理能力和批判性思维。

AI技术在这一背景下可以提供强大的支持。AI技术可以通过分析大量历史实验数据,辅助教师设计更加高效和精准的实验方案。基于机器学习的算法,AI能够根据实验的具体要求(如生态环境的多样性、实验的难度等)自动生成实验方案,减少人工设计的误差。此外,AI还可以创建模拟生态系统,帮助学生在虚拟环境中进行实验设计和操作。这种虚拟实验室不仅突破了传统教学中场地的限制,其低成本、低风险、高互动性可以让学生在没有实验风险的情况下反复进行实验,提高操作技能和问题解决能力,锻炼其创新能力。

生态学实验通常需要大量的环境数据和生物数据,这些数据的采集和处理是实验教学中的重要环节。AI技术可以通过传感器和自动化设备实时采集实验数据,并利用机器学习算法对数据进行分类、分析和预测。学生可以在AI的辅助下,实时掌握实验进展和数据变化,从而做出更科学的实验决策。

此外,AI可以根据学生的学习进度、兴趣和理解能力,提供个性化的实验指导和学习建议。AI系统能够根据学生的表现自动调整学习内容,提供相应的实验任务,帮助学生深入掌握实验操作和分析技能。通过实时反馈,AI还可以帮助

收稿日期:2025-9-12

基金项目:本文系2023年安徽省质量工程“四新”研究与改革实践项目“新农科背景下园艺专业实践育人培养模式改革与创新”(项目编号:2023sx068)。

作者简介:赵金明(1983—),男,山东青州人,淮北师范大学生命科学学院副教授,主要从事鸟类生态学研究,为通信作者。

学生及时纠正实验中的错误,避免因操作不当而产生的实验偏差。这种实时、个性化的教学反馈有助于提高学生的学习兴趣 and 实验技能。

## 二、AI 赋能生态学实验教学的创新模式

### (一) AI 与传统教学结合的混合式模式

生态学实验教学的传统模式以课堂教学与实验操作相结合为主,教师通常通过讲解实验原理和步骤,然后让学生进行实际操作。然而,这种模式面临着诸多问题,例如实验场地和设备资源的不足、学生动手操作机会的有限以及实验数据处理的繁琐等。AI 技术的引入为这种传统模式提供了全新的思路。通过结合 AI 的智能化支持,可以为生态学实验教学开创混合式教学模式,即结合传统的实验教学与 AI 辅助的虚拟实验、数据分析等技术。

例如,教师可以通过 AI 平台进行实验前的指导和模拟实验操作,学生在课堂上先通过虚拟实验学习操作流程和实验原理,再到实际实验室进行现场操作。这种模式不仅可以提高学生的学习效率,还能增加学生的实践机会,弥补传统实验教学中的不足。

### (二) 互动式学习平台的构建

AI 技术的应用不仅体现在虚拟实验室和数据处理上,互动式学习平台的构建也是其重要应用之一。通过 AI 驱动的互动平台,学生能够根据自己的学习进度和需求,获得个性化的学习内容和实验任务。这种平台能够通过分析学生的学习行为、实验操作和成绩表现,实时调整教学策略,提供反馈并推送相关资源。例如, AI 可以根据学生的错误类型推送相应的教学视频或辅助资料,帮助学生快速掌握实验技能。

此外,互动平台还可以增强学生之间的合作与交流,通过在线讨论、实验结果分享等方式促进学生互相学习,提升其团队合作能力和批判性思维能力。

### (三) 智能化课堂管理

AI 赋能生态学实验教学还能够提升课堂管理的智能化水平。传统的课堂管理通常依赖教师的直观判断和手工记录,存在一定的局限性。而通过 AI 技术,教师可以实时监控学生的实验操作情况、学习进度和实验数据,自动记录每位学生的实验成绩与表现。

通过 AI 的分析功能,教师可以根据学生的学习状态及时调整教学计划和实验安排。例如, AI 可以分析出哪些学生在某些实验环节上存在困难,及时提供针对性的辅导。同时, AI 还可以帮助教师合理分配课堂时间,提高教学效率,确保每个学生都能在实验中获得充足的实践机会。

## 三、AI 赋能生态学实验教学的实施路径

### (一) 技术准备与平台建设

AI 在生态学实验教学中的应用需要一定的技术准备。首先,高校需要投资建设适配的硬件设施,例如计算机设备、传感器、虚拟现实设备等,这些设备能为 AI 技术的应用提供硬件支持。其次, AI 平台的开发与维护是实现智能化教学的关键环节。因此,学校需要与技术公司或研究机构合作,共同研发和维护适用于生态学实验教学的 AI 软件系统。

除了硬件和软件支持,教师和学生的数字素养也是技术准备的重要环节。高校可以通过开展教师培训、组织技术研讨等活动,提升师生的 AI 应用能力,为将来 AI 在教学中的普及做准备。

### (二) 师资培训与课程设计

教师的角色在 AI 赋能生态学实验教学中尤为关键。为了使 AI 技术能够顺利应用到实验教学中,教师必须具备一定

的 AI 应用能力。高校可以通过定期培训和工作坊,帮助教师掌握基本的 AI 技术和工具,了解如何在教学中有效利用 AI。此外,教师还需要学习如何整合 AI 技术与传统教学方法,做到二者的有机结合。另外,为了帮助教师更好地适应 AI 教学模式的变化,学校可以提供相关的教学资源和支持,例如定制化的教学计划、实验设计模板等,确保教师能够顺利过渡到 AI 赋能的教学环境中。

在生态学实验教学中,实验设计和课题设置的合理性直接影响到学生的学习效果。AI 技术可以帮助教师优化实验设计,提供更加精准的实验任务和研究课题。AI 还可以根据学生的能力和学习进度,推送适合的实验任务,帮助学生循序渐进地提高实验技能。同时,教师可以根据 AI 提供的数据分析结果,调整实验内容和方式,确保每个学生都能在实验中获得足够的挑战与成长。这种基于 AI 分析的个性化实验设计将使生态学实验教学更加灵活和高效。

## 四、面临的挑战与应对策略

### (一) 技术与伦理挑战

AI 技术在生态学实验教学中的应用虽然前景广阔,但在实施过程中仍面临一定的技术障碍。例如,硬件设备的购置和维护可能需要大量资金投入, AI 平台的开发和管理需要专业的技术团队支持。为了解决这些问题,高校可以考虑与技术公司合作,利用已有的 AI 教育平台和设备,减少开发和维护的成本。

AI 技术在教育中的广泛应用不可避免地会涉及学生数据的收集与处理。如何保护学生的隐私信息,确保数据的安全,是 AI 教育应用中的一大挑战。高校应当制定严格的数据管理制度,确保学生数据的匿名化和加密存储,避免滥用学生数据。

### (二) 教师适应性问题与解决策略

教师对 AI 技术的适应能力可能存在差异,部分教师可能对新技术缺乏了解,甚至产生抗拒心理。为了克服这一问题,高校应为教师提供持续的培训和支持,帮助他们逐步理解 AI 在教学中的价值,并掌握其使用方法。

AI 技术的发展速度非常快,如何确保教学内容和模式与时俱进,是另一个需要考虑的问题。高校可以设立专门的教学研发团队,跟踪 AI 技术的最新发展趋势,及时更新教学内容和方法,确保教学的前瞻性和有效性。

## 五、结语

AI 赋能生态学实验教学不仅能够解决传统教学中的一些瓶颈问题,还能推动教学模式的创新与现代化。通过虚拟实验、个性化学习、智能课堂管理等方式, AI 能够提升实验教学的效果,增强学生的实验技能和创新力。然而, AI 技术的实施仍面临着技术、伦理和教师适应性等挑战,未来需要更多的研究和探索。AI 的进一步发展将为生态学实验教学提供更多可能性,推动教育领域的变革与进步。

## 参考文献:

- [1] 秦伟超, 丁蕴铮, 袁星. 环境科学、生态学专业课程实验教学的改革与思考[J]. 高校实验室工作研究, 2011, 17(1).
- [2] 夏江宝, 刘俊华. 地方高校生态学实验教学的现实困境及原因探析[J]. 安徽农学通报, 2015, 21(20).
- [3] Rahiman HU, Kodikal R. Revolutionizing education: artificial intelligence empowered learning in higher education [J]. Cogent Education, 2024, 11(1).

- [4] Sappaile BI, Vandika AY, Deiniatur M, et al. The Role of artificial intelligence in the development of digital era educational progress [J]. *Journal of Artificial Intelligence and Development*, 2024,3(1).
- [5] Ivanashko O, Kozak A, Knysh T, et al. The role of artificial intelligence in shaping the future of education: opportunities and challenges [J]. *Futurity Education*, 2024, 4(1):126–146.
- [6] Ruiz-Rojas LI, Acosta-Vargas P, De-Moreta-Llovet J, et al. Empowering education with generative artificial intelligence tools: Approach with an instructional design matrix [J]. *Sustainability*, 2023,15(15).
- [7] Siagian FE. Do medical students still need practicum and laboratory classes in the age of artificial intelligence? [J]. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, 2024,18(11).
- [8] Gligorea I, Cioca M, Oancea R, et al. Adaptive learning using artificial intelligence in e-learning: a literature review [J]. *Education Sciences*, 2023,13(12).
- [9] Hsu YC, Ching YH. Generative artificial intelligence in education, part one: The dynamic frontier [J]. *TechTrends*, 2023,67(4).
- [10] de Ridder D. Artificial intelligence in the lab: ask not what your computer can do for you [J]. *Microbial biotechnology*, 2019,12(1).
- [11] Kuntz D, Wilson AK. Machine learning, artificial intelligence, and chemistry: How smart algorithms are reshaping simulation and the laboratory [J]. *Pure and Applied Chemistry*, 2022,94(8).
- [12] 毛书端,田忠玲,高晓怡,等. 新工科背景下人工智能技术融入医用化学实验课程教学的改革探索 [J]. *教育进展*, 2024,14(8).
- [13] Lin CC, Huang AYQ, Lu OHT. Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review [J]. *Smart Learning Environments*, 2023,10(1).
- [14] Pratama M P, Sampelolo R, Lura H. Revolutionizing education: harnessing the power of artificial intelligence for personalized learning [J]. *Klasikal: Journal of education, language teaching and science*, 2023,5(2).
- [15] Owan VJ, Abang KB, Idika DO, et al. Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment [J]. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2023,19(8).
- [16] Kamalov F, Santandreu Calonge D, Gurrib I. New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution [J]. *Sustainability*, 2023,15(16).
- [17] Bahroun Z, Anane C, Ahmed V, et al. Transforming education: A comprehensive review of generative artificial intelligence in educational settings through bibliometric and content analysis [J]. *Sustainability*, 2023,15(17).
- [18] Chiu TKF, Xia Q, Zhou X, et al. Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education [J]. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2023(4).
- [19] Sanusi IT, Olaleye SA, Agbo FJ, et al. The role of learners' competencies in artificial intelligence education [J]. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2022(3).
- [20] Sanusi IT, Olaleye SA, Oyelere SS, et al. Investigating learners' competencies for artificial intelligence education in an African K-12 setting [J]. *Computers and Education Open*, 2022(3).
- [21] Baidoo-Anu D, Ansah LO. Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning [J]. *Journal of AI*, 2023,7(1).
- [22] Yang W. Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation [J]. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2022(3).
- [23] George B, Wooden O. Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence [J]. *Administrative Sciences*, 2023,13(9).
- [24] Huang L. Ethics of artificial intelligence in education: Student privacy and data protection [J]. *Science Insights Education Frontiers*, 2023,16(2).

## Exploring AI-empowered Ecological Experiment Teaching: Innovations, Challenges and Future Directions

ZHAO Jin-ming, LIU Chun

(School of Life Science, Huaibei Normal University, Huaibei Anhui 262500, China)

**Abstract:** With the rapid development of artificial intelligence (AI) technology, the application of AI in the field of education has gradually attracted attention, especially demonstrating potential in the experimental teaching. This paper explores the potential of AI in empowering ecological experiment teaching, and analyzes the current application state of AI in ecological experiment teaching and its innovation on teaching models. First, it reviews the basic concepts and applications of AI in education, with a particular focus on the advantages of virtual experiments, data analysis, personalized feedback, and other aspects. Next, a blended teaching model combining AI with traditional methods is proposed, exploring the implementation of AI-driven interactive platforms and intelligent classroom management. Finally, it discusses the potential challenges in implementation, such as technical issues, ethical concerns, and teacher adaptation, and comes up with corresponding strategies to address them.

**Key words:** ecological experimental teaching; AI; personalized learning; teaching model innovation; intelligent classroom management

(责任编辑:范新菊)