

AI 数字技术赋能高中生物教学的路径探索

李月月

南昌新民外语学校, 江西 南昌 330100

DOI: 10.61369/RTED.2025280022

摘要 : 在数字化教育转型的背景下, AI 在代码生成、错误诊断和提供编程建议等方面展现出卓越能力, 利用 AI 开发程序并应用于教学是 AI 赋能教学的重要途径。高中生物在传统教学存在实验开展受限、知识抽象难懂等问题。本文基于 AI 数字技术的核心特性, 结合高中生物教学实际, 从教学资源开发、课堂教学创新、实验教学优化等方面, 探索 AI 数字技术赋能高中生物教学一些方法, 为提升高中生物教学质量、培养学生核心素养提供参考。

关键词 : AI 数字技术; 高中生物教学; 赋能路径; 核心素养

Exploration of Paths for AI Digital Technology to Empower Senior High School Biology Teaching

Li Yueyue

Nanchang Xinmin Foreign Language School, Nanchang, Jiangxi 330100

Abstract : Against the backdrop of the digital transformation in education, AI demonstrates remarkable capabilities in code generation, error diagnosis and provision of programming suggestions. Developing programs with AI and applying them to teaching constitutes an important approach to AI-empowered education. Traditional senior high school biology teaching is plagued by problems such as restricted experiment implementation and abstract, hard-to-understand knowledge content. Based on the core characteristics of AI digital technology and combined with the reality of senior high school biology teaching, this paper explores several methods for AI digital technology to empower senior high school biology teaching from the aspects of teaching resource development, classroom teaching innovation and experimental teaching optimization, aiming to provide references for improving the quality of senior high school biology teaching and cultivating students' core competencies.

Keywords : AI digital technology; senior high school biology teaching; enabling paths; core competencies

引言

随着《中国教育现代化2035》等政策文件的出台, 智能化、数字化已经成为现代教育发展不可或缺的一部分, 传统高中生物课程主要依靠教师讲授加课本演示, 课程内容复杂抽象, 存在很多局限, 学生难以理解抽象化的知识; 一些实验器材昂贵, 操作流程复杂, 也具有一定危险, 这些问题导致教学不能直观易懂的呈现给学生。

然而 AI 数字技术具有虚拟仿真、智能辅导、识别图像等优势, 可以弥补传统教学的局限。本文结合高中生物教学的学科特点和教学需求, 来探索 AI 数字技术赋能高中生物学科的有效方法。

一、AI 数字技术赋能高中生物教学的优势

高中生物包含大量微观抽象的知识点, 如减数分裂过程, 激素调节机制等, 这些是无法直接观察到的, 需要学生具备较强的逻辑能力, 传统教学中, 教师多依赖文字, 图片, 模型进行授课, 难以将抽象知识直观呈现给学生, 导致无法透彻理解知识点, 而且, 知识点讲解比较碎片化, 缺少系统的整理, 形成完整的知识体系。同时, 教学内容, 作业等都是统一安排, 缺少了学

生差异化的统计情况, 很难实现个性化辅导。

高中生物学科兼具理科逻辑思维, 注重实验探索的特点, AI 数字技术在生物课程中, 具有以下三方面优势: 一是模型化展示, 通过虚拟仿真、3D 建模等技术可以将细胞分裂等抽象化知识变成可视、形象的视频画面, 让学生更容易理解抽象难懂的知识; 二是强大的统计分析能力, 通过上传学生成绩等数据, AI 大数据可以分析学生的薄弱环节, 教师参考数据为学生制定相对应的教学方案, 弥补学生知识不足, 提高教学效率, 减少教师分析

等大量时间。同时针对选修内容的任性化学习需求，AI 技术可以根据学生知识薄弱点推出定制方案，比如生态题目的专项训练等；三是提升实验操作的安全性，高中生物实验规范性、准确性要求较高，在实验室中安装人工智能视觉监测设备，捕捉学生实验操作，提高实验教学安全性。选修模块中的很多实验如细胞融合等存在争议，AI 虚拟仿真实验平台，可以构建逼真的实验场景，让学生在虚拟环境中完成操作。

二、AI 数字技术赋能高中生物教学的具体路径

（一）AI 技术开发多元化教学资源

优质教学内容是教学质量的基础，AI 数字技术可以为高中生物教学提供优质资源。

首先，借助 AI 丰富的教学资源库，来整理备课内容，包括教学目标，教学重难点，教学大纲，课后探讨等。同时利用大数据分析各地高中真题和模拟题，提取所需要的题型，让学生有针对性的练习，例如针对“遗传的基本规律”这一难点内容，AI 系统可自动生成包含知识点梳理、典型例题、易错题的专题资源包，帮助教师快速搭建教学框架。

其次，利用动画制作技术，将抽象的生物知识转变成简单易懂的视频内容，如在“细胞的结构”教学中，通过 3D 虚拟细胞模型，学生可直观观察细胞器的形态、分布及功能，还能通过交互操作模拟细胞器之间的协作过程；在“减数分裂”教学中，通过动画演示染色体的联会、分离和自由组合过程，帮助学生理解遗传物质的传递规律，突破传统教学中“教师讲、学生记”的认知瓶颈。

最后，利用 AI 大数据分析技术，整理出学生的作业情况，哪些题型易错，学生对每一课知识点掌握程度如何，全面分析，呈现给教师，有利于教师针对具体情况，整理弥补方案。提高学生知识掌握程度。例如，学生在做“光合作用”相关习题时频繁出错，平台可自动推送该知识点的微课、思维导图和针对性练习题，同时标注易错点解析，帮助学生针对性补强。

（二）借助 AI 技术优化实验教学

生物实验是教学中重要的一部分，对学生实践操作和知识掌握具有重要意义。传统实验教学有许多不足，比如部分实验器材昂贵，实验室投入资金大，实验操作复杂，时间成本高，安全风险高等，所以导致学生直接操作练习有局限，实验操作这一重要部分成为生物教学的薄弱环节。AI 数字技术可以通过虚拟实验，实验辅助等完善实验教学。

首先，利用虚拟仿真技术，构建高仿真度的生物虚拟实验平台，涵盖基础实验、探究实验和创新实验等多种类型。例如，“观察植物细胞的质壁分离与复原”实验中，学生可通过虚拟实验平台，自主操作实验步骤，调节蔗糖溶液浓度，观察细胞形态的变化，实验结果即时呈现，同时可反复操作，熟悉实验流程；对于“基因克隆”“胚胎工程”等高端实验，通过虚拟实验平台，学生可直观感受实验的核心流程，弥补传统实验无法开展的不足。此外，虚拟实验还可模拟实验失误场景，如“显微镜使用不当导致

镜头损坏”“实验试剂添加错误导致实验失败”等，让学生了解失误后果，规范实验操作。

其次，在实验室中安装智能监测设备，捕捉操作人员操作动作。一旦发现操作误差即刻提醒。比如，在开展“绿叶中色素的提取和分离”实验教学时，人工智能系统能够对“研磨时是否添加了二氧化硅和碳酸钙”“过滤时漏斗是否紧密贴合烧杯内壁”“画滤液细线时是否重复进行了两到三次”等关键操作情况进行监测；若是学生没有添加碳酸钙，系统会借助实验台的语音播报装置发出提示；如若画的滤液细线过粗，系统会在屏幕之上显示提示信息 [7] 避免操作不当，减少安全隐患。

最后，借助 AI 技术，构建综合实验评价环节，AI 系统可以识别和记录学生操作步骤，综合多方面标准给出实验具体报告，需要如何纠正提升等建议，弥补传统实验评价不全面的弊端。让学生了解自身不足，帮助学生提升实验操作的能力。

（三）AI 融合式课堂教学，提升教学效率

传统高中生物课堂多以教师教授学生被动接受的形式，互动性和学生主动性不足，加入 AI 数字技术可以丰富教学，提高趣味性。

一是利用 AI 数字技术，模拟教学相关内容，让学生身临其境，提高课程兴趣。比如在“生态系统的稳定性”教学中，通过虚拟生态系统模拟平台，学生可自主调节生态系统中的生物种类、数量和环境因素，观察生态系统的变化过程，理解“抵抗力稳定性”和“恢复力稳定性”的核心概念；在“免疫调节”教学中，通过动画模拟病原体入侵人体后，免疫系统的防御过程，让学生直观感受 T 细胞、B 细胞的作用机制，增强课堂的趣味性和代入感。

二是利用 AI 数字技术增加学生互动。教师可以通过平台发布任务，学生分组讨论 进行探索，然后提交结论，然后教师端可以收到各组反馈，根据反馈情况进行针对性讲解，快速了解学生掌握情况。同时，平台也可以设置答题，竞赛等互动环节，教师端可收到答题情况统计，教师根据结果调整教学节奏。

三是利用 AI 数字技术解答学生问题。在课堂教学中，学生提出问题，可实时通过语音或文字在 AI 中输入，AI 系统通过请打的大数据资源库，以图文视频等形式给出精简易懂的答案，可以让学生们讨论，有问题不积压。同时会留下提问记录，为教师教学做一些参考，起到辅助作用。

三、AI 数字技术赋能高中生物教学的保障措施

（一）加强教师 AI 技术应用能力培训

教师是 AI 技术赋能教学的核心主体，其 AI 技术应用能力直接影响教学效果。学校应加强对高中生物教师的 AI 技术培训，定期开展 AI 教学工具使用、数字化教学资源开发、AI 融合式教学设计等专题培训，邀请专家进行现场指导，提升教师的数字化教学能力。同时，鼓励教师参与 AI 教学相关的教研活动和课题研究，分享 AI 教学经验，促进教师之间的交流与合作，推动 AI 技术在教学中的常态化应用。

（二）完善 AI 教学资源与设备建设

充足的 AI 教学资源和完善的设备是 AI 技术赋能教学的基础。学校应加大资金投入，搭建 AI 虚拟实验平台、智能教学互动平台和学情分析平台，配备 AI 智能实验设备、互动教学终端等硬件设备，保障 AI 教学的顺利开展。同时，加强与教育科技企业的合作，引进优质的 AI 教学资源，结合高中生物教学实际进行本土化改造，打造贴合教学需求的个性化教学资源库。

（三）建立健全 AI 教学管理制度

为规范 AI 技术在教学中的应用，学校应建立健全 AI 教学管理制度，明确 AI 教学的应用规范、评价标准和安全要求。例如，制定 AI 教学资源审核制度，确保教学资源的科学性和安全性；制定学生数据隐私保护制度，规范学生学习数据的收集、使用和存储，保护学生的隐私权益；制定 AI 教学评价制度，明确评价指标和评价流程，保障评价的公平性和客观性。同时，加强对 AI 教学过程的监督与管理，及时发现和解决 AI 教学中存在的问题，推动 AI 技术与高中生物教学的深度融合。

四、结论

AI 数字技术作为数字化教育转型的核心支撑，为高中生物教学带来了全新的发展机遇。本文从教学资源开发、课堂教学创新、实验教学优化、学情分析与评价四个维度，探索了 AI 数字技术赋能高中生物教学的具体路径，通过 AI 技术的应用，可有效突破传统教学的瓶颈，提升教学质量，培养学生的核心素养。

但当前 AI 技术在高中生物教学中的应用仍处于初级阶段，存在教师技术应用能力不足、AI 教学资源针对性不强、教学融合不够深入等问题。未来，随着 AI 技术的不断发展和教育数字化的持续推进，应进一步加强教师培训，完善 AI 教学资源与设备建设，健全管理制度，推动 AI 技术与高中生物教学的深度融合。同时，避免过度依赖技术，坚持“以学生为中心”的教学理念，让 AI 技术真正服务于教学，助力高中生物教学高质量发展。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 张宝辉, 李亮. 人工智能赋能教育的核心特征与实现路径[J]. 教育研究, 2020, 41(05): 79-87.
- [3] 刘恩山. 高中生物学核心素养的内涵与教学落实[J]. 生物学通报, 2019, 54(01): 33-36.
- [4] 王晨, 李娟. 虚拟仿真技术在高中生物实验教学中的应用研究[J]. 电化教育研究, 2021, 42(03): 116-122.
- [5] 陈劲, 吴刚平. 人工智能时代的教育变革与创新[M]. 北京: 教育科学出版社, 2022.
- [6] 李丽. 大数据驱动下高中生物个性化教学的实践路径[J]. 生物学教学, 2023, 48(02): 23-25.
- [7] 周永辉, 王爽, 徐昌君. AI 技术赋能生物化学与分子生物学课程教学实践探索[J]. 科教导刊, 2025(27).
- [8] 周茵, 韦晓霞. AI 赋能课堂教学路径与方法探索[J]. 经济与社会发展研究, 2024(17): 0249-0251.
- [9] 刘标. AI 赋能高中生物教学: 构建智能化课堂模式的探索与实践[J]. 高考, 2025(29).
- [10] 杨俊. AI 赋能高中生物学课堂教学的探索[J]. 中学生物教学, 2025(19): 78-78.
- [11] 伍萍萍, 曾凡伟. AIGC 赋能中学生物学教学的路径探索[J]. 中学生物学, 2025(7).
- [12] 李涛. AI 赋能高中生物学教学实践——以“人类活动对生态环境的影响”为例[J]. 中学生物教学, 2025(10): 76-77.
- [13] 张志生. 对 AI 赋能初中生物学教学的认知[J]. 中学生物教学, 2025(19): 80-80.
- [14] 康妮, 陈铎, 吴蓉梅. AI 助力五育发展: 数智校园下技术赋能教学的探索与应用[J]. 今日教育, 2025(4): 16-17.
- [15] 刘哲, 宋德正, 李振虎. AI 技术赋能课堂教学的创新实践研究[J]. 教育实践与研究, 2025(15): 37-39.