

人工智能技术在高中生物个性化教学中的应用

台梦冉

临邑第一中学, 山东 临邑 251500

DOI: 10.61369/SDME.2026050012

摘 要 : 随着人工智能技术的飞速发展, 智能算法、大数据分析、自适应学习等技术为教育教学革新提供了新的技术支撑, 可有效促进个性化教学的落地。高中生物学科知识点抽象、实验性强, 传统课堂教学一直以来面临着学生学情差异、个性化资源缺失、实验教学受限等问题, 影响了因材施教的落实。人工智能可辅助教师诊断学情、推送个性化资源、规划定制化路径, 以有效解决上述教学难题。基于此, 本文简要分析人工智能赋能高中生物个性化教学的政策背景与现实困境, 并探究人工智能技术在高中生物个性化教学中的具体应用策略, 期望能为相关教育工作者提供有益参考。

关 键 词 : 人工智能; 高中生物; 个性化教学; 核心素养; 教学改革

Application of Artificial Intelligence Technology in Personalized Teaching of High School Biology

Tai Mengran

Linyi No.1 High School, Linyi, Shandong 251500

Abstract : With the rapid development of artificial intelligence (AI) technology, technologies such as intelligent algorithms, big data analysis, and adaptive learning have provided new technical support for the innovation of education and teaching, which can effectively promote the implementation of personalized teaching. High school biology is characterized by abstract knowledge points and strong experimental nature. Traditional classroom teaching has long faced problems such as differences in students' learning situations, lack of personalized resources, and limitations in experimental teaching, which have affected the implementation of teaching students in accordance with their aptitude. AI can assist teachers in diagnosing students' learning situations, pushing personalized resources, and planning customized learning paths to effectively solve the above teaching problems. Based on this, this paper briefly analyzes the policy background and practical dilemmas of AI empowering personalized teaching of high school biology, and explores the specific application strategies of AI technology in personalized teaching of high school biology, hoping to provide useful reference for relevant educators.

Keywords : artificial intelligence (AI); high school biology; personalized teaching; core literacy; teaching reform

一、人工智能赋能高中生物个性化教学的政策背景

2025年《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》明确将人工智能技术融入教育教学之中, 提出建设人工智能教育大模型、探索“人工智能+教育”应用场景新范式;《普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)》进一步强调, 教学应关注学生的个体差异, 倡导探究式、个性化与合作学习, 培养学生的生命观念、科学思维、科学探究和社会责任四大核心素养。为落实课程目标, 推动生物教学改革, 引入人工智能技术已经不可逆转的发展形势。教师需要人工智能技术解决传统教学瓶颈, 依托智能诊断技术捕捉学生学习轨迹、利用虚拟仿真平台优化实践教学等^[1]。人工智能的应用有助于辅助教师优化教学设计, 实现分层辅导, 进而落实个性化教学。

二、人工智能赋能高中生物个性化教学的现实困境

(一) AI教学资源与高中生物学科特性适配度偏低

市面上的AI教学工具虽然具备学情诊断、资源推送等功能, 但是贴合高中生物学科特性的精细化落地不足, 对于个性化教学落地的辅助作用发挥有限^[2]。例如, 虚拟仿真实验多是一些通用的模板, 与高中生物教材实验、考纲脱节, 操作细节和探究环节需要根据学情进行调整; AI采集的数据也更多的是作业、测验数据, 这也会导致诊断结果片面化。教师不能完全依赖AI技术, 而是需要根据生物学科教学内容与学生学情灵活应用, 让个性化教学落到实处。

(二) 生物教师AI技术与学科教学的融合能力存在断层

一线生物教师对AI工具的实操能力与个性化教学设计脱节,

成为技术赋能教学的难点。多数教师仅能用 AI 平台进行一些基础操作，如批改客观题、查看简单数据，但是不具备结合生物学科核心素养，利用智学网、虚拟实验平台设计分层任务、个性化探究环节的教学能力^[8]。教师即便倾向利用 AI 落实分层教学、个性化评价，也难以将技术与生物备课、授课、实验环节融合。可见，为实现 AI 赋能，落实个性化教学，生物教师不仅需要丰富的教学经验，同时也要具备 AI 技术的应用能力，这样才能够有效提高教学质效。

（三）数据安全与评价伦理边界模糊制约教学推进

当前部分平台数据存储、调取流程不规范，学情数据存在泄露风险，安全性有待提升。另外，AI 评价极易陷入量化误区，生物学科的生命观念、科学探究精神、创新思维等核心素养无法被数据量化，如果教师过度依赖 AI 评分结果，就会忽视学生的主观思考与探究过程，形成新的“唯数据论”^[9]。

三、人工智能技术在高中生物个性化教学中的具体应用策略

（一）精准学情诊断，定制个性化学习路径

学情诊断是开展个性化教学的基础，教师需要精准了解学生知识掌握情况、认知薄弱点与学习特点，在此基础上才能够设计出适配的教学方案。人工智能技术凭借大数据分析知识与图谱技术，能够对学生学情进行全方位的诊断，为学生提供个性化的学习路径。

实际课堂教学中，教师可借助科大讯飞智学网、腾讯教育 AI 学情分析平台等工具，整合学生过往作业、测验、课堂互动等学习数据。借助大数据分析技术挖掘学生的知识漏洞，并利用知识图谱梳理章节逻辑，串联核心考点，帮助学生厘清知识点的内在关联，搭建知识框架^[5]。AI 系统会结合学生的学习数据，综合评估其认知水平，知识掌握程度与学习风格，定制个性化学习路径与教学任务。

例如，《细胞的能量供应和利用》单元中，酶、ATP、细胞呼吸、光合作用这类概念抽象难懂，且容易混淆。AI 会结合学情诊断，对不同学生精准施教。如对于仅能记住知识基础概念的学生，设计酶的特性辨析、ATP 结构简式识记、有氧呼吸三步场所记忆等基础任务；对于已掌握基础反应流程，但不知如何应用的学生，围绕细胞呼吸原理应用、光合作用光反应与暗反应物质能量变化展开训练，强化知识点的融会贯通。豆包、Kimi 等 AI 智能助手可以实时跟踪学生的学习状态，时刻帮助学生作出调整。

（二）智能资源推送，实现分层化知识讲解

高中生物知识点的难度差异大，由于学生对知识的接受能力与理解程度存在区别，人工智能技术能够为不同学生提供个性化学习资源，让每位学生都能在自己的“最近发展区”内开展学习^[6]。

教师可利用 AI 工具构建多元化、阶梯式的生物教学资源库，并按照知识点的难度、类型进行分类标注。具体实践中，教师可先用作业帮、希沃信鸽等 AI 平台，根据学生的学情诊断结果，为

学生精准推送资源^[7]。如对概念理解薄弱的学生推送以动画、图解为主的直观化资源；对学习能力较强的学生推送生物学科前沿研究成果、知识拓展案例等资源，拓宽学生的知识视野。教学中用到的 AI 微课还可融入 AR 技术，如学生通过平板扫描教材内容，便能触发 3D 动画，沉浸式了解与认识微观生理过程、生物结构。

（三）虚拟仿真实验，开展个性化探究培养

实验探究是高中生物教学的核心环节，也是培养学生科学探究能力的重要途径^[8]。传统的实验教学受多种因素影响，教师在开展时很难兼顾不同能力学生的需求。人工智能虚拟仿真实验更加灵活，可以为学生提供个性化的实验研究机会。

开展实验教学时，教师可借助国家中小学智慧教育平台虚拟仿真实验、NB 生物实验平台、百度智能云 AR 实验助手等平台，为学生搭建个性化的虚拟实验平台。例如，针对“探究酵母菌细胞呼吸的方式”，教师可借助 NB 生物实验平台搭建专属虚拟仿真场景，针对不同能力层级学生定制专属探究任务^[9]。对于实验操作基础较差的学生，引导学生根据平台的引导拆解酵母菌活化、实验装置搭建、气泵控制、试剂检测等基础环节，让学生在虚拟环境中对实验流程、操作要点有一定了解。AI 在此过程中可以监督学生操作是否规范，为其提供指导。对于具备一定研究能力的学生，让学生在虚拟环境中控制实验变量、观察实验现象、分析实验数据，培养基本的科学探究思维^[10]。有部分学生能力较强，对于基础的实验操作已经掌握得比较牢固。教师可为这类学生开放自主设计实验的虚拟平台，让学生自主选择探究课题、设计实验方案，培养高阶的科学探究与创新能力。AI 系统会对实验方案的科学性进行审核并给出修改建议。

虚拟仿真实验可与实际实验结合应用，教师先引导学生通过虚拟实验预判结果、梳理思路，再在实际实验中进行验证与细节观察，帮助学生形成完整的探究认知，不同探究能力的学生可根据自身情况调整虚拟实验与实际实验的学习比重^[11]。

（四）动态智能评价，实施个性化反馈提升

传统的高中生物教学评价以纸笔测验为主，期末统一考试，以分数评定学生的学习情况。这种评价方式属于单一的终结性评价，将课堂互动、实验操作等表现排除在外，给出的评价反馈也较为笼统^[12]。人工智能可以打破这种评价方式的局限，搭建覆盖学生全学习周期的多元评价体系，结合生物学科的特点做精准测评。

教师可用科大讯飞智学网 AI 动态评价系统、希沃信鸽等工具，采集学生思维活跃度、探究实践力、协作参与表现等数据，结合过程性评价与终结性评价对学生作全面的评估。AI 系统会根据多维度的评价数据，为每位学生生成个性化的学习报告，梳理出学生的学习优势与不足，并针对性地推荐提升路径^[13]。同时，AI 系统可生成课堂表现雷达图、成长曲线等可视化评价结果，让学生看到自身的学习变化，教师也可根据评价数据及时调整教学策略。

（五）智能交互赋能，促进个性化课堂参与

高效的课堂交互是落实个性化教学的重要环节，人工智能技术能够打破传统课堂的单向交互模式，构建多维度、个性化的课

堂互动体系，让每个学生都能积极参与课堂，表达自身的学习需求，获得针对性的课堂指导。

课堂教学中，教师可借助科学家智能体（AI 虚拟形象）、Kimi 智能助手、希沃互动平台等工具，丰富课堂交互形式。例如，AI 虚拟形象可模拟生物学家的研究过程，以第一人称讲述生物知识的发现历程，并提出启发性问题，引导不同思维水平的学生进行思考与回答，针对学生的回答给出个性化的反馈与拓展^[14]；AI 智能助手可实时解答学生的课堂疑问，根据不同学生的问题深度，给出层次化的解答，如对基础问题直接给出答案与简单解析，对探究性问题进行引导式提问，让学生自主思考得出结论。

AI 系统可根据学生的学习特点与认知水平，匹配互补性的学习小组，让不同优势的学生在小组合作中相互学习，教师则针对不同小组的合作情况与探究进度，给出个性化的指导建议^[15]。此外，AI 互动平台可支持学生匿名提问、在线答题、实时分享观

点，让性格内向、基础薄弱的学生也能大胆参与课堂交互，教师通过平台实时掌握每位学生的课堂参与情况，及时发现学生的学习问题并进行针对性指导，让课堂交互真正服务于学生的个性化学习。

四、结语

人工智能技术的发展，为高中生物个性化教学的落地提供了全新的技术路径与发展机遇，其大数据分析、可视化呈现、智能交互等功能，能够精准捕捉学生的个体认知差异，从多个维度，为学生提供定制化的学习支持，真正实现“以学定教”。尽管当前人工智能在高中生物个性化教学中的应用仍面临资源适配、教师技术融合等现实问题，但随着教育数字化技术的不断完善、生物教师 AI 应用能力的逐步提升，其赋能个性化教学的核心价值将进一步凸显，为高中生物教学改革提供技术支持。

参考文献

- [1] 张丽. 个性化辅导对高中生物解题能力的教学影响 [J]. 数理化解题研究, 2025, (04): 135-137.
- [2] 田园, 沈旺. 生成式人工智能视域下的个性化教育 [J]. 现代交际, 2025, (01): 104-112+124.
- [3] 刘美仙. 人工智能对教育行业的影响与挑战: 个性化教育的实现 [J]. 福建轻纺, 2025, (01): 85-87.
- [4] 倪文勤. 人工智能生成内容在高中生物“学本课堂”建设中的应用 [J]. 中国科技论文在线精品论文, 2024, 17(04): 600-606.
- [5] 聂宁. 人工智能技术在个性化教育中的应用 [J]. 电子技术, 2024, 53(11): 360-361.
- [6] 张小妹. 高中生物教学中应用现代科技手段的策略研究 [J]. 高考, 2024, (25): 78-80.
- [7] 赵国宏. AI 时代人机协同, 共创个性化教育环境 [J]. 中小学信息技术教育, 2024, (08): 1.
- [8] 杨蕾. 浅谈生成式人工智能在教育中应用的机遇与挑战 [J]. 甘肃教育研究, 2024, (11): 18-21.
- [9] 吴超, 王玲玲. 利用现代技术提升高中生物实验教学效果探究 [J]. 高考, 2024, (05): 133-135.
- [10] 黄银华. 人工智能背景下提升高中生物教学有效性的路径探究 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (下旬刊), 2023, (06): 40-42+64.
- [11] 王卫星. 高中生物教学困境与突破的探索 [J]. 数理化解题研究, 2023, (12): 140-142.
- [12] 姜丽英, 秦红兵. 人工智能背景下提升高中生物教学有效性的路径探究 [J]. 中国现代教育装备, 2022, (24): 47-49.
- [13] 冯敏. 基于核心素养的高中生物个性化教学探究 [J]. 亚太教育, 2022, (16): 41-43.
- [14] 梁焯华. 基于科学思维的智能技术与高中生物教学深度融合途径研究 [J]. 考试周刊, 2021, (A1): 142-144.
- [15] 刘磊. 基于学科核心素养的高中生物个性化教学方法思考 [J]. 考试周刊, 2021, (56): 137-138.