

信息技术赋能高中生物课堂教学优化研究

李其利

复旦大学附属中学徐汇分校, 上海 200231

DOI: 10.61369/RTED.2026030032

摘要: 随着科技的发展, 信息技术与教育领域的结合越来越普遍, 为日常教学创新提供了有效价值。高中生物是重点学科, 同时也是学生学习重点和难点。教师借助信息技术构建课堂, 能更进一步促进教学方式创新, 提高教学效率。基于此, 本文简要阐明信息技术赋能高中生物课堂的核心价值, 分析当前教学中存在的现实困境, 并进一步提出针对性的教学优化策略, 期望能实现信息技术与高中生物课堂教学的高效结合, 为生物学科教学改革与创新提供有益参考。

关键词: 信息技术; 高中生物; 课堂教学; 核心素养

Research on Optimizing High School Biology Classroom Teaching Empowered by Information Technology

Li Qili

Xuhui Branch, High School Affiliated to Fudan University, Shanghai 200231

Abstract: With the development of science and technology, the integration of information technology and the field of education has become increasingly prevalent, providing effective value for the innovation of daily teaching. High school biology is not only a key subject, but also a major focus and difficulty for students' learning. By leveraging information technology to construct classrooms, teachers can further promote the innovation of teaching methods and improve teaching efficiency. Based on this, this paper briefly expounds the core value of information technology empowering high school biology classrooms, analyzes the practical dilemmas existing in current teaching, and further puts forward targeted teaching optimization strategies. It is expected to realize the efficient integration of information technology and high school biology classroom teaching, and provide useful reference for the reform and innovation of biology teaching.

Keywords: information technology; high school biology; classroom teaching; core competencies

引言

随着新课程标准的全面实施, 核心素养成为衡量学生发展水平的重要标准。高中生物学科教学目标正在由知识掌握转向综合能力的培养, 要求教师不仅要注重知识的传授, 更要关注学生关键能力与必备品格的培养。当前, 很多学校正在推进教育教学信息化改革, 教学中的信息化成分比例有所增加, 但绝大部分还停留在浅层的技能展示, 并没有真正将技术潜在作用充分发挥。因此, 研究信息技术赋能高中生物课堂的教学优化路径, 具有重要的理论价值与实践意义。

一、信息技术赋能高中生物课堂的核心价值

(一) 解决抽象知识教学难题, 深化学生理解认知

高中生物学科中的核心概念会涉及微观结构、生命动态过程。传统的课堂教学中, 教师除了单纯的讲解外也会给学生展示图片, 以帮助学生理解知识。但对于知识的复杂性而言, 这还不足让学生深刻的理解所学。信息技术的应用, 意味着教师可用三维动画、虚拟仿真的技术手段, 将生命活动的变化过程和生物实验用直观化、可操作的方式呈现出来^[1]。例如, 教师可以用模型展示细胞膜流动镶嵌结构的分子运动、基因表达的转录与翻译全过

程等, 帮助学生把握知识的本质。

(二) 激活自主探究学习动力, 培育科学探究素养

信息技术的融入使生物课堂不再局限于时间与空间, 同时还能提供更丰富的教学资源。虚拟实验平台可以让学生模拟实验过程、自主设计实验并展开探究。交互式工具可以辅助学生通过分组协作、数据拆解、逻辑建构等方式主动探索知识^[2]。这大幅度提高了学生学习的积极性, 同时也可以帮助学生提升科学探究能力, 契合学科核心素养培育目标。

(三) 实现个性化教学适配, 落实因材施教理念

传统课堂标准化的教学进度与节奏, 忽视了学生的个性差

异。信息技术的智能诊断、分层资源推送等功能，能够帮助教师开展个性化教学^[3]。课前教师可借助在线“高木学习自适应平台”测验与微课导学，掌握学生的知识薄弱点。课中教师可根据即时反馈工具及时调整教学，课后依托“高木学习自适应平台”则可以为学生推送个性化资源与任务。这样可以让学生都能有所收获与成长，真正打破“一刀切”式的教学模式，实现因材施教的教学原则。

二、信息技术赋能高中生物课堂的现实困境

（一）技术应用形式化，未能适配教学目标与内容

教学改革浪潮下，广大教育工作者开始将信息技术引入课堂，但这需要教师把握应用的尺度。既要能够切实提高课堂教学实效，也要保证不可过度依赖。有些教师在课堂中过度的应用虚拟仿真、动画演示等技术手段，却没有深入思考其与教学目标、教学内容的契合度^[4]。仅用简单的PPT替代板书，机械地罗列知识或者用三维动画展示知识，停留在视觉层面，未引导学生观察思考，这些方式都不可取。这种为用而用的应用模式，看似课堂形式丰富，实则可能干扰学生的思维连贯性，未能深化知识理解。

（二）教学互动浅表化，难以支撑学生思维深度发展

当前，部分信息化课堂的互动设计仍停留在浅层面，学生只是参与点击选项、观看演示等活动。这种互动没有给予学生自主探索与思维交流的空间。课堂互动依赖教师主导的技术调动节奏，学生难以获得试错、验证、重构认知的机会。这种浅表化互动看似更多的参与到课堂中，实际也是处于被动的状态，很难提高自身创新思维与批判性思维能力^[5]。

（三）教师融合能力不足，导致技术与教学脱节

教师是信息技术赋能教学的执行者，而当前多数教师缺乏信息技术与课堂教学融合的设计能力。有些教师虽然掌握了技术工具的应用，但是如何将技术与学科逻辑、学生认知规律结合设计教学依旧是一项难题。也有部分教师因为技术基础薄弱，机械的套用已有的课件，没有根据学情灵活调整，难以发挥信息技术对课堂优化的实际效能。

三、信息技术赋能高中生物课堂的优化策略

（一）应用可视化工具，深化概念理解认知

高中生物中细胞结构、生理过程和遗传规律等概念并非仅依赖教师单纯的讲解就可以让学生理解，学生或许能牢记概念，却难以理解其本质^[6-7]。利用游戏场景代替传统的动画、交互式网页设计实现仿真可视化工具，实现学生真正动手动脑参与其中。教师可以将生物学科中抽象的概念，分子实验操作等转化成动态的画面或者交互场景，帮助学生建立从表象到本质的认知关联。

例如，“光合作用过程”是教学难点，仅靠图片和文字学生很难理解光反应和碳反应的具体动态过程。教师用信息技术实现构建细胞内游戏场景，在AI学件的引导和鼓励下，学生化身游戏

玩家从叶片气孔进入到细胞叶绿体基质内，再现当年科学家们探索光合作用过程，如游戏玩家和AI学件和恩格尔曼一起摸索水绵实验，在他的指引下找到了叶绿体，并学习了叶绿体的结构，在通过考核挑战后获得了恩格尔曼的认可，拿到了第一块徽章碎片。游戏玩家下一关遇到了诙谐的二人科学家鲁宾和卡门，站在类囊体上观察光能的捕获与转化过程，并追踪激发的高能电子的踪迹，遇到阿恩农带领着游戏玩家见证了NADPH的合成过程，在懵懂和摸索中，学件能适时给出任务和提示，玩家不断试错并先后遇到希尔、米切尔、卡尔文等科学家，最终游戏玩家成功通关，并合成了完整的“光合徽章”！通过打游戏的方式来理解光合作用的过程，比传统课堂的生硬讲解要形象、生动且有趣，主要是更能激发学生兴趣和提升学习效率。

（二）依托虚拟仿真技术，创新实验教学模式

实验教学是高中生物必不可少的一环，但是因为器材条件、实验周期以及安全风险等因素的影响，难以让学生充分开展探究。教师借助虚拟仿真技术，可以构建数字化实验环境，让学生自主参与变量设计、过程观察与数据分析，培养科学探究的思维与能力^[8]。虚拟实验仿真，突破时空限制。利用生成式AI开发交互式网页资源，可以模拟那些在现实课堂中难以完成的实验。在真实实验的数据处理环节，AI能将学生从繁琐计算中解放出来，聚焦于科学探究的本质。优化实验设计，激发创新意识。AI能够辅助师生对经典实验进行创新改进。

例如，在“探究植物细胞的吸水和失水”实验中应用虚拟仿真实验平台，学生可自主设定蔗糖溶液浓度、处理时间、温度等变量，观察洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离过程，平台会自动生成液泡体积随时间变化的趋势图。学生还可模拟“质壁分离复原”实验，通过调整溶液类型，观察不同条件下细胞的复原速率，分析离子主动运输对复原过程的影响，深化对渗透作用原理、物质跨膜运输方式等知识的理解。在“模拟孟德尔两对相对性状的自由组合”实验探究中，学生可自主设定精原细胞分裂次数，观察配子形成的种类及比例，理解只有样本足够大才会出现四种配子比值是1:1:1:1，以及“模拟配子随机受精次数和子代基因型和表现型”时，直观呈现子代结果和比例，感受数学统计学在生物实验中的应用，也感受到当年孟德尔真实实验探究付出的辛苦。

（三）借助智能交互系统，优化课堂互动

课堂互动是促进学生主动构建知识的关键，传统互动模式学生参与积极性不高，且反馈滞后。教师借助交互式白板、AI助手、在线协作工具，可以优化课堂活动设计，让学生积极参与到课堂中，主动构建知识体系^[9]。

以细胞的增殖教学为例，有丝分裂与减数分裂的染色体行为变化是教学重点，学生容易混淆两种分裂方式关键时期特征。教师可用交互式白板开展课堂互动。白板左侧展示有丝分裂全过程动画，右侧展示减数分裂动画，学生分组上台操作，将“染色体复制”“同源染色体联会”等标签，拖拽至对应分裂时期的时间轴上。利用白板的标注功能，用不同颜色笔圈画中期细胞中染色体的排列方式，标注后期细胞中染色体的分离特点。学生亲手操作

并进行对比，自主总结两种分裂方式的区别，同时在小组协作中交流思路、纠正错误，正是主动探究的过程。

（四）应用个性化教学平台，实现因材施教

学生的认知水平、学习能力存在天然差异，传统的教学模式很难满足学生个性化学习的需求。借助个性化平台学情诊断、分层任务推送等功能，可以让不同层次的学生都能在自身“最近发展区”内获得成长，真正落实因材施教理念。

以“血糖平衡的调节”教学为例，这部分内容的知识点涉及胰岛素、胰高血糖素等多种激素的作用机制，还包含复杂的反馈调节逻辑，学生理解难度差异较大。课前，教师可通过“高木自适应平台”为学生推送微课资源，内容包括血糖的来源与去路、主要调节激素的分泌器官及作用，同时也要提供预习习题。平台会自动收集学生答题数据，通过 AI 分析识别学生高频出现的错误，如混淆胰岛素与胰高血糖素的分泌部位、不理解反馈调节的双向性，教师据此确定课堂教学重点。课中，教师可布置分层任务，学生分组完成。基础组利用平台提供的激素作用示意图，绘制血糖平衡调节的概念图，梳理调节流程；提高组结合糖尿病的病理机制，设计“糖尿病患者的日常饮食与用药建议”方案，并利用平台协作编辑功能完善内容。课后，平台根据学生课堂表现与作业情况，推送个性化学习资源。平台的 AI 批改功能会对作业进行即时反馈，针对错题提供同类变式练习，帮助学生强化薄弱点。

（五）整合数字化资源，构建结构化知识体系

生物教材的知识体系具有较强的逻辑性与关联性，但传统教学中知识点常被章节界限分割开来，学生很难形成系统化的知识网络。数字化资源的整合能够打破时空与章节限制，将分散的知

识点串联起来，同时引入跨学科资源，拓展知识应用场景，帮助学生构建结构化、网络化的知识体系^[10]。

以生态系统及其稳定性教学为例，这一章节涉及生态系统的结构、能量流动、物质循环等多个知识点，且与地理、数学等学科存在关联。教师可整合数字化资源开展教学，借助 GIS 地理信息系统，展示当地典型生态系统的分布地图，学生可查询不同生态系统的物种组成、种群密度等基础数据；利用 Python 数据分析工具，对这些数据进行处理，绘制物种丰富度柱状图、能量传递效率折线图，展现生态系统的结构特征与功能规律。在分析人类活动对生态系统的影响时，学生可通过平台获取当地城市化进程中湿地面积变化、农田化肥使用量等数据，结合生态系统稳定性的知识点，分析这些变化对物种多样性、物质循环的影响，进而提出合理的保护建议。通过数字化资源的整合，学生不仅能串联起生态系统的相关知识点，还能学会运用跨学科工具分析实际问题。

四、结语

信息技术发展的时代背景下，信息技术与教学融合已成为趋势。高中生物教师应当不断探索信息技术在教学中的应用，激发学生的学习热情，帮助学生更好地理解生物学概念，同时培养学生的科学思维、批判性思维与创新力。当然，这需要教师根据教材知识体系、学科素养以及学生的需求，通过可视化工具、虚拟仿真、智能交互、个性化平台等技术手段构建课堂，让技术真正服务于教学。

参考文献

- [1] 王永亮. 信息技术在高中生物课堂教学中的应用 [J]. 中国新通信, 2024, 26(16): 227-229.
- [2] 余深霞. 信息技术在高中生物实验教学中的应用实践研究 [J]. 中国新通信, 2024, 26(16): 230-232.
- [3] 朱志凤. 信息技术视角下高中生物教学模式整合探究 [J]. 高考, 2024, (21): 74-76.
- [4] 尹爱云. 信息技术视域下的高中生物教学创新 [J]. 教育, 2024, (19): 48-50.
- [5] 余金泽. 信息技术与高中生物学教学深度融合的实践研究 [D]. 南宁师范大学, 2024.
- [6] 吴丽娟. 信息技术视域下高中生物教学模式整合探究 [J]. 中国多媒体与网络教学学报(下旬刊), 2024, (03): 203-205.
- [7] 丁李. 浅析信息技术与高中生物教学有效融合的实践效果 [J]. 高考, 2023, (27): 111-113.
- [8] 兰艳花. 高中生物学科应用数字化教学资源的策略与启示 [J]. 成才之路, 2023, (25): 97-100.
- [9] 刘杨. 信息技术在高中生物教学中的应用策略研究 [J]. 高考, 2023, (13): 82-84.
- [10] 刘飞飞. 高中生物学科核心素养的内涵与培养策略 [J]. 西部素质教育, 2021, 7(23): 80-82.