

技术赋能（TE—Technology Empowerment）在高中生物教学的实践与探索

月金玲

江西省全南中学

摘要：本文聚焦技术赋能在高中生物教学中的应用，阐述其核心价值与重要性，分析当前实践面临的教师认知偏差、资源配置不均等挑战，分析该领域研究“实践性与学科性融合”“动态性与适应性”的特点及教学实践、学生发展层面的研究价值。由此提出从构建精准化教学资源库、创新“技术+场景”教学方法、分层培训教师技术能力、建立多元化评价体系、搭建协同化支持平台、推进家校社保障机制的实践路径，并结合“生态系统及其稳定性”教学案例验证可行性。

关键词：技术赋能；高中生物教学；教学资源库；虚拟仿真技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.127

引言

技术赋能作为教育信息化发展的重要产物，其核心在于将信息技术与教学场景深度融合，打破传统教学中时间、空间与资源的限制，推动教学从“以教为中心”向“以学为中心”转变。在高中生物教学中，技术赋能不仅能够将抽象的生物知识转化为直观、生动的呈现形式，帮助学生突破认知难点，还能通过个性化学习资源推送、互动式学习平台搭建等方式，满足不同学生的学习需求，为生物教学的创新发展注入新动力，是当前高中生物教学应对时代发展与学生成长需求的重要探索方向。

一、高中生物教学中技术赋能应用面临的挑战

当前高中生物教学在引入技术赋能理念与实践过程中，仍面临多方面的现实挑战，这些问题的存在制约了技术赋能价值的充分发挥。从教学实践层面来看，部分教师对技术赋能的认知存在偏差，将其简单等同于“使用多媒体设备”，未能深入理解技术与生物教学内容、教学目标的深度融合逻辑，导致技术应用流于形式，难以真正服务于知识传递与学生能力培养。例如，在讲解细胞分裂过程时，仅播放现成的动画视频，未结合教学重难点设计互动提问或操作任务，学生仍处于被动接收知识的状态，教学效果未得到实质性提升。从资源与条件层面分析，不同地区、学校的生物教学资源配置存在显著差异，部分基层学校缺乏先进的实验数字化设备、互动教学平台等硬件支持，甚至存在多媒体教室设备老化、网络不稳定等问题，使得技术赋能教学难以常态化开展。

二、技术赋能在高中生物教学中的研究特点

技术赋能在高中生物教学中的应用研究，呈现出鲜明的“实践性与学科性融合”特点。与传统教学研究相比，其更注重将技术手段与高中生物学科的教学规律、知识

特点紧密结合，强调在具体的生物教学场景（如理论课堂、实验教学、课外拓展等）中开展技术应用实践，而非单纯的技术理论探讨。例如，在生物实验教学研究中，重点探索虚拟仿真技术如何模拟“光合作用影响因素探究”等难以在现实课堂中开展的实验，既遵循生物实验的科学逻辑，又发挥技术的模拟与安全优势，体现了学科特性与技术优势的深度契合。

该研究具有“动态性与适应性”特征。随着信息技术的快速发展，技术赋能的手段与形式不断更新，从早期的多媒体课件、网络资源库，到如今的虚拟仿真、AI助教、智慧学习平台等，研究内容始终紧跟技术发展趋势，不断调整与优化技术应用策略。同时，研究过程中充分考虑学生的认知发展规律与学习需求变化，例如针对高中生抽象思维能力逐步提升但仍需直观体验支持的特点，在技术应用设计中兼顾知识的直观呈现与思维的深度引导，体现出对教学对象需求的动态适应。

三、技术赋能在高中生物教学中的研究价值

从教学实践层面来看，技术赋能为解决高中生物教学中的难点问题提供了有效路径，具有重要的实践指导价值。高中生物学科中，微观结构（如细胞亚显微结构）、动态生理过程（如血糖调节机制）等内容抽象难懂，传统教学中依赖挂图、模型等工具，难以让学生准确理解知识本质。而技术赋能通过虚拟仿真、3D建模等手段，能够将抽象知识转化为可观察、可操作的直观形式，帮助学生突破认知障碍，提升知识理解的准确性与深度。

从学生发展层面分析，技术赋能有助于培养学生的生物学科核心素养与综合学习能力，具有重要的育人价值。在技术赋能的教学环境中，学生不再是被动的知识接收者，而是能够通过互动学习平台、自主探究软件等工具，主动参与知识获取、实验设计与问题解决过程。

四、技术赋能在高中生物教学中的实践应对路径

在高中生物教学中引入技术赋能理念，需结合教学实际需求与技术应用规律，构建科学、可行的实践路径。

（一）构建优质化、精准化的高中生物技术教学资源库

教学资源是技术赋能教学的基础，构建优质化、精准化的高中生物技术教学资源库，是确保技术赋能有效应用的首要环节。

教师可针对高中生物教材中的重难点内容，开发专属的数字化资源，如针对“细胞的能量供应和利用”章节，制作包含线粒体结构3D模型、有氧呼吸各阶段动态动画、ATP合成与分解微观过程演示等资源，确保资源能够精准对接教学需求，帮助学生突破学习难点。

资源库需涵盖多种类型的资源形式，满足不同教学场景与学习需求。除了传统的课件、视频资源外，还应纳入虚拟仿真实验、在线测试题库、互动学习案例、拓展阅读材料等，例如收录“生态系统的稳定性”虚拟仿真实验，让学生在虚拟环境中模拟生态系统破坏与恢复过程，增强资源的多样性与实用性。

（二）创新“技术+场景”融合的高中生物教学方法

教学方法的创新是技术赋能教学的核心，需结合高中生物的教学场景（如理论教学、实验教学、课外拓展等），设计“技术+场景”深度融合的教学方法，打破传统教学的局限，提升教学的趣味性与实效性。在理论教学场景中，可采用“沉浸式+互动式”教学方法，利用虚拟现实（VR）技术构建生物知识场景，让学生“身临其境”地感受知识内容。例如，在讲解“人体的内环境与稳态”时，通过VR设备让学生“进入”人体血管，观察血液流动、物质交换过程，同时结合互动设备设置问题任务，如“找出内环境中物质交换的关键场所”，引导学生在沉浸式体验中主动思考，深化对知识的理解。

在实验教学场景中，可推行“虚拟仿真+真实操作”相结合的教学方法，利用虚拟仿真技术弥补传统实验的不足。对于操作难度大、成本高、存在安全风险的实验（如“基因工程实验”），先通过虚拟仿真平台让学生进行模拟操作，熟悉实验步骤、掌握操作要点，再进行简化的真实实验操作；对于常规实验（如“植物细胞的质壁分离与复原”），则可利用数字化实验设备（如显微镜摄像头、数据采集仪）记录实验过程与数据，通过电脑软件对数据进行分析处理，帮助学生更精准地观察实验现象、总结实验结论，提升实验教学的科学性与高效性。

（三）开展分层化、系统化的高中生物教师技术培训

教师是技术赋能教学的实施主体，其信息技术应用

能力直接影响技术赋能的效果，因此需开展分层化、系统化的教师技术能力培训，提升教师的技术应用水平与教学融合能力。培训需根据教师的技术基础与需求，分为“基础层、进阶层、精通层”三个层次设计内容。基础层培训针对技术应用能力较弱的教师，重点讲解常用教学软件（如PPT高级功能、视频剪辑软件、在线问卷工具）的操作方法，以及简单数字化资源（如课件、视频）的制作技巧，帮助教师掌握技术应用的基本技能，满足日常教学需求。

进阶层培训面向具有一定技术基础的教师，聚焦于技术与生物教学的融合设计能力培养。培训内容包括虚拟仿真实验平台的使用与实验设计、互动教学平台的搭建与教学活动设计、AI个性化学习系统的应用方法等，通过案例教学、实操训练等方式，引导教师结合生物教学内容设计技术赋能教学方案。

（四）建立多元化、过程化的技术赋能教学评价体系

教学评价是技术赋能教学的重要保障，需打破传统以考试成绩为主的单一评价模式，建立多元化、过程化的评价体系，全面反映技术赋能教学的效果与学生的学习成果。评价内容应涵盖“知识掌握、能力发展、素养提升”三个维度，不仅关注学生对生物知识的理解与记忆，还注重评价学生的科学探究能力、创新思维、自主学习能力以及生物学科核心素养的发展情况。例如，在评价“遗传的细胞基础”章节学习效果时，除了通过试卷测试学生对减数分裂过程、受精作用等知识的掌握程度外，还需评价学生利用虚拟仿真平台设计“减数分裂异常实验”的能力（科学探究能力）、在小组讨论中提出创新性观点的表现（创新思维）、在线上学习平台自主完成预习与复习任务的情况（自主学习能力）。

评价方式应采用“线上+线下”“定量+定性”相结合的多元化方式。线上评价可利用学习平台的数据分析功能，收集学生的线上学习时长、资源观看次数、作业完成质量、互动参与度等定量数据，客观反映学生的学习过程；线下评价则通过课堂观察、实验操作考核、项目成果展示等方式，获取学生的课堂表现、实验技能、实践能力等定性信息，全面了解学生的学习状态。例如，在评价学生的实验能力时，线上通过平台查看学生虚拟实验的操作步骤与数据记录，线下观察学生真实实验的操作规范性与问题解决能力，结合两者给出综合评价。

（五）搭建协同化、互动化的技术赋能教学支持平台

教学支持平台是技术赋能教学的重要载体，搭建协同化、互动化的支持平台，能够为教师教学与学生学习提供全方位的服务，保障技术赋能教学的顺利开展。平

台应具备“教学管理、资源共享、互动交流、数据分析”四大核心功能,实现教学全过程的数字化支持。在教学管理功能方面,平台可帮助教师完成教学计划制定、课程内容发布、作业布置与批改、考勤管理等日常教学工作,例如教师在平台上发布“生物的进化”章节的教学计划与课件,设置作业提交截止时间,系统自动统计学生作业完成情况,减轻教师的教学管理负担。

资源共享功能是平台的基础,需整合前文所述的优质化、精准化教学资源库,方便教师与学生随时获取所需资源。教师可根据教学需求,直接从平台调用资源库中的“DNA分子结构”3D模型、“孟德尔遗传实验”虚拟仿真资源等,插入到教学课件或推送给学生;学生则可根据自身学习情况,自主在平台上查找学习资料,如“细胞代谢”知识点讲解视频、“生物实验操作规范”文档等,满足个性化学习需求。同时,平台支持教师与学生上传原创资源,丰富资源库内容,形成良性的资源共享生态。

(六) 推进家校社协同的技术赋能教学保障机制建设

技术赋能在高中生物教学中的深入应用,离不开家庭、学校与社会的协同支持,推进家校社协同的保障机制建设,能够为技术赋能教学提供稳定、持续的外部环境。从学校层面来看,需建立专门的技术赋能教学管理小组,负责统筹协调教学资源配、教师培训、教学评价等工作,制定技术赋能教学的实施细则与考核标准,例如将教师技术赋能教学的开展情况纳入绩效考核,激发教师参与技术赋能教学的积极性;同时,学校需加强与家长的沟通与合作,通过家长会、线上平台推送等方式,向家长普及技术赋能教学的理念与优势,指导家长如何利用家庭场景支持学生的技术辅助学习,例如引导家长监督学生合理使用在线学习平台,协助学生完成“家庭生态观察”等需要家庭参与的生物实践任务。

从家庭层面来看,家长需转变传统教育观念,认识到技术在学习中的积极作用,主动配合学校开展技术赋能教学。家长可根据学生的学习需求,为学生提供必要的技术设备支持(如电脑、平板电脑),营造良好的家庭学习环境;同时,家长需关注学生的线上学习情况,与学校保持密切沟通,及时反馈学生在技术辅助学习中遇到的问题,例如发现学生在使用虚拟实验平台时存在操作困难,及时与教师沟通,寻求指导,形成家校共育的良好氛围。

五、案例

在高中生物“生态系统及其稳定性”章节的教学中,某高中生物教师采用技术赋能的教学模式开展教学实践。首先,教师在课前通过教学支持平台向学生推送“生态

系统组成”的3D动画、本地生态系统调查案例等预习资源,学生在线上完成预习任务并提交疑问,教师根据学生的预习反馈,调整课堂教学重难点。

课堂教学环节,教师利用虚拟仿真平台搭建“森林生态系统”虚拟场景,学生通过电脑或平板电脑进入虚拟场景,自主探索生态系统中的生产者、消费者、分解者之间的关系,观察不同因素(如砍伐树木、投放污染物)对生态系统稳定性的影响。在探索过程中,学生以小组为单位,通过平台的互动功能讨论分析虚拟实验现象,提出维持生态系统稳定性的措施,教师则通过平台实时查看各小组的讨论情况,对存在的问题进行针对性指导。

课后,教师通过平台布置“校园生态系统调查与分析”的实践任务,学生利用手机拍摄校园内的生物种类、生态环境照片,上传至平台,通过平台的数据分析工具对校园生态系统的组成、稳定性进行分析,撰写调查报告;同时,学生在平台上分享自己的调查成果,相互评价与交流。教师根据学生的线上学习数据、调查报告质量以及课堂表现,通过多元化评价体系对学生的学习效果进行综合评价。

结语

本文通过对技术赋能在高中生物教学中的实践与探索研究,得出以下结论:首先,技术赋能作为教育信息化发展的重要方向,能够有效解决高中生物教学中抽象知识难以理解、实验教学受限、学生学习需求多样化等问题,为高中生物教学的创新发展提供了有效路径。其次,技术赋能在高中生物教学中的应用具有实践性与学科性融合、动态性与适应性、协同性与系统性的特点,其研究价值不仅体现在为教学实践提供指导、培养学生核心素养,还在于推动教育信息化与现代化发展,为其他学科教学改革提供借鉴。

参考文献

- [1] 林丽英. “互联网+教育”背景下分析高中生物智慧教育[J]. 读与写, 2022(2): 31-32, 35.
- [2] 郝正尚. 人教版高中生物学选择性必修教材学科交叉知识点难度分析和教学策略研究[D]. 天津: 天津师范大学, 2022.
- [3] 王霞. 分层合作教学在高中生物学分组实验教学中的应用[J]. 好日子, 2022(16): 79-81.
- [4] 詹琪芳. “双新”背景下科技赋能生物学教学的探索[J]. 中小学数字化教学, 2022(6): 45-49.
- [5] 易玲玲, 马志刚. 新课改下线上教学赋能的高中生物课堂教学探索——以蚌埠二中为例[J]. 互动软件, 2021(7): 3805.