

信息化技术在高中生物实验教学中的应用与实践

陈志青

江西省抚州市东乡区实验中学

摘要：文章探讨了信息化技术在高中生物实验教学中的应用与实践策略，列举了多媒体教学展示实验过程、虚拟实验平台、在线资源获取与分享、教学管理系统辅助个性化学习以及网络互动与交流等五种应用策略。提出了实验数据电子化处理、远程实验室访问、互动式模拟实验、实验过程录屏与回放等实践策略。这些策略旨在提高高中生物实验教学的效率和质量，增强学生的实践能力和科学素养。

关键词：信息化技术；高中生物；实验教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.12.141

引言

随着信息技术的快速发展，其影响已经渗透到我们生活的方方面面，教育领域也不例外。高中生物实验教学是培养学生科学探究能力和实践操作技巧的关键环节，传统的教学方式虽然经典，但已难以满足当今多样化的教学需求。信息化技术的引入，不仅为实验教学注入了新的活力，还带来了前所未有的机遇与挑战。文章深入探讨了信息化技术在高中生物实验教学中的具体应用与实践策略，希望能为教育者提供新的教学思路和方法，从而更有效地提升学生的科学素养和实践能力。

一、信息化技术在高中生物实验教学中的应用策略

（一）多媒体教学展示实验过程

教师可以事先准备好与实验内容相关的高清图片、视频片段或动画演示，这些内容能够清晰地展示实验的每一个步骤和关键环节。在实验课开始前，教师可以将这些多媒体材料通过教学软件进行编辑和整合，形成一个完整、连贯的实验展示流程。在实验教学过程中，教师可以通过操作教学软件，逐步展示实验的各个环节，同时配合详细的解说和适时的提问，引导学生深入理解和掌握实验的原理和方法。教师还可以利用多媒体技术的交互性特点，设计一些互动环节，让学生在观看实验展示的同时，能够积极思考、主动参与。教师可以在展示过程中设置一些选择题或简答题，让学生通过电子设备进行实时答题，从而检验学生对实验内容的理解和掌握程度。这种互动式的多媒体教学不仅能够激发学生的学习兴趣 and 积极性，还能够有效提高实验教学的效果和质量。多媒体教学展示实验过程还具有可重复性和灵活性，教师可以根据学生的学习情况和反馈，随时调整和优化多媒体教学内容，以满足不同学生的学习需求和兴趣点。学生也可以在课后通过回放多媒体材料，对实验过程进行复习和巩固，从而加深对实验原理和方法的理解。

（二）虚拟实验平台

学校首先需要构建一个功能完善的虚拟实验平台，这个平台应该能够模拟真实的实验环境和操作过程，提供丰富的实验器材和试剂，并允许学生进行各种实验操作。为了实现这一目标，可以采用先进的3D建模技术和物理引擎，以确保实验操作的逼真度和准确性。在实验教学前，教师需要仔细选择适合在虚拟平台上进行的实验项目，并制定相应的实验教学计划。同时，教师还需要熟悉虚拟实验平台的操作方法和功能，以便在实验教学过程中能够熟练地引导学生进行操作。在实验教学过程中，教师可以通过虚拟实验平台向学生展示实验器材的使用方法、实验步骤以及实验原理。学生则可以在教师的指导下，在虚拟平台上进行实验操作。这种教学方式不仅能够避免真实实验中可能出现的安全问题，还能够让学生在无负担的情况下多次尝试，直至掌握正确的实验方法。虚拟实验平台还可以提供实时的数据记录和分析功能，学生在完成实验操作后，可以通过平台查看实验数据，并进行数据分析和处理。这种即时的反馈机制有助于学生及时发现并纠正自己在实验操作中的错误，从而提高实验技能。为了充分利用虚拟实验平台的优势，教师还可以设计一些创新性的实验项目，让学生在虚拟环境中进行探索和研究。这样不仅能够培养学生的创新思维和实践能力，还能够激发学生对生物科学的兴趣。在实验结束后，教师可以通过虚拟实验平台进行实验总结和评估。通过查看学生的实验操作记录和数据结果，教师可以对学生的实验技能掌握情况进行评价，并给出针对性的指导和建议。

（三）在线资源获取与分享

在实验教学前，教师可以向学生推荐一些可靠的生物实验教学资源网站、在线教育平台或学术数据库，并教授他们如何使用关键词进行高效搜索。这样，学生就能够根据实验主题或兴趣点，自主查找相关的实验教程、

视频讲解、科研论文等，为实验操作提供理论支持和操作指导。教师还可以利用在线资源平台，如教育云平台或学习管理系统，定期发布和更新生物实验教学的相关资料，包括实验指导手册、操作视频、实验数据分析方法等。学生可以随时登录平台，下载或在线查看这些资源，以便在实验前后进行预习和复习。为了促进学生的交流与合作，教师可以鼓励学生利用社交媒体或在线论坛，分享自己在实验过程中的心得体会、遇到的问题以及解决方案。这样，学生之间可以相互学习、互相帮助，形成良好的学习氛围。教师还可以定期在论坛中发布讨论话题，引导学生进行深入的思考和讨论，从而提升他们的批判性思维和问题解决能力。除了学生之间的分享，教师也可以将自己的实验教学经验、案例分析等通过博客、微信公众号等形式进行分享，为学生提供更多的学习视角和思考维度。在实施在线资源获取与分享策略时，教师还需要注意引导学生合理使用网络资源，避免信息过载和无效学习。可以通过设置明确的学习目标、提供资源筛选标准和评价指南等方式，帮助学生高效地利用在线资源，提升学习效果。

（四）教学管理系统辅助个性化学习

教师需要选择一款功能全面、操作便捷的教学管理系统，这样的系统应该能够记录学生的学习进度、成绩变化以及学习过程中的互动情况，从而为教师提供全面的学生学习数据分析。通过这些数据，教师可以清晰地看到每个学生在生物实验学习中的强项和弱项，以及他们的学习风格和习惯。教师可以根据教学管理系统中收集的数据，为每个学生制定个性化的学习计划。对于基础较弱的学生，教师可以安排更多的基础实验练习，并提供针对性的辅导资料；而对于基础较好的学生，教师可以挑战更高难度的实验项目，或者引导他们进行更深入的实验探究。教学管理系统还可以用来发布实验任务、作业和测验。通过系统，教师可以根据学生的学习进度和能力水平，为他们布置不同难度的实验任务。学生完成后，系统可以自动进行评分和反馈，这样既能减轻教师的评估负担，又能让学生及时了解自己的学习情况。教学管理系统还能提供丰富的互动功能，如在线讨论区、问答社区等。教师可以利用这些功能，鼓励学生进行交流与合作，共同解决实验学习中遇到的问题。教师也可以通过系统对学生的讨论和提问进行实时监控，及时给予指导和帮助。教师可以通过教学管理系统定期生成学生的学习报告，这些报告不仅能详细展示学生的学习进步和存在的问题，还能为教师提供调整教学策略的依据。通过不断分析和调整，教师可以更好地满足每个学生的学习需求，实现真正的个性化教学。

（五）网络互动与交流

教师可以利用即时通讯工具，如微信群、QQ群或在线教育平台的聊天功能，创建一个用于实验课程交流的群组。在这个群组里，教师可以发布实验课程的相关通知、预习资料和课后作业。学生可以在群组里提问，教师和其他学生可以及时回应，形成一个积极互动的学习环境。为了鼓励学生之间的交流与合作，教师可以设定一些小组讨论任务。在实验课前，教师可以将学生分成若干小组，并给每个小组分配一个与实验相关的讨论主题。学生需要在群组里进行讨论，共同查找资料，整理观点，并最终形成一份小组报告。这样的活动不仅能提升学生的沟通能力和团队协作精神，还能加深他们对实验内容的理解。教师还可以利用网络平台，如学校官方网站或在线教育平台，定期发布实验教学的视频教程、操作指南以及常见问题解答。这样，学生在进行实验操作时，可以随时查阅这些资料，提高实验的准确性和效率。同时，学生也可以在这些平台上留言反馈，分享自己的实验心得和改进建议，从而促进教学相长。为了让家长更好地了解孩子的学习情况，教师还可以通过网络平台与家长进行定期沟通。教师可以定期发布学生的学习进度报告、作业完成情况以及课堂表现等信息，让家长能够实时关注孩子的学习状态，并给予必要的支持和鼓励。

二、信息化技术在高中生物实验教学中的实践策略

（一）实验数据电子化处理

教师可以引导学生使用电子表格软件（如Microsoft Excel或Google Sheets）来记录实验数据。在实验开始前，教师可以先为学生展示如何创建一个规范的实验数据记录表格，包括实验日期、实验组别、观测指标等必要信息。然后，教师可以指导学生将实验过程中获得的数据实时输入到电子表格中，确保数据的及时性和准确性。数据输入完成后，教师可以教授学生如何利用电子表格软件进行数据的基本统计分析，如计算平均值、标准差等，以及如何使用图表功能（如柱状图、折线图等）直观地展示数据变化趋势。这些分析不仅有助于学生理解实验结果的深层含义，还能培养他们的数据解读能力。教师还可以引导学生利用在线数据分析工具进行更高级的数据处理。这些工具通常提供更强大的统计分析功能，如相关性分析、回归分析等，能够帮助学生更深入地挖掘数据背后的规律。在实验报告撰写环节，教师可以要求学生将电子化处理后的数据和分析结果嵌入到报告中，使报告更加规范、专业和易读。教师也可以利用电子化数据来评估学生的实验表现，提供更具针对性的反馈和指导。

（二）远程实验室访问

高清摄像头用于捕捉实验过程的实时视频，传感器则用于监测和记录实验中的各种数据，如温度、湿度、pH值等。远程控制软件则是实现远程操作的关键，它应能提供直观易用的界面，使学生能够通过电脑或移动设备轻松控制实验设备。教师可以先为学生提供详细的远程实验室使用指南，包括如何登录系统、如何操作实验设备、如何观察和记录实验数据等。然后，教师可以安排特定的远程实验时间，让学生在家中或其他地点通过互联网连接到远程实验室。在远程实验过程中，教师可以通过实时视频和数据监测，随时了解学生的实验进展，并给予必要的指导和帮助。学生则可以通过远程控制软件，调整实验参数，观察实验现象，并记录实验数据。这种实验方式不仅让学生能够在任何时间、任何地点进行实验学习，还能培养他们的自主学习能力和实践操作能力。远程实验室访问还能为实验教学提供新的可能性，教师可以设计一些需要长时间观察的实验，让学生在家中远程观察和记录。或者，教师可以利用远程实验室进行跨地域的合作实验，让不同地区的学生共同参与和讨论。为了确保远程实验室的安全和稳定运行，教师需要定期对系统进行维护和更新，确保网络连接的稳定性和数据的安全性。

（三）互动式模拟实验

教师需要选择一款高质量的互动式模拟实验软件，该软件应具备真实的实验场景模拟、精确的实验操作反馈以及丰富的交互功能。教师可以结合课程内容，挑选适合进行模拟实验的项目，如DNA复制、蛋白质合成等微生物过程，这些过程在真实环境中难以直接观察，但通过模拟软件可以清晰展现。在实验前，教师应详细讲解模拟软件的操作方法和注意事项，确保学生能够熟练地使用软件。教师还可以设定明确的实验目标和问题，让学生在模拟实验中带着问题去探索，增加实验的针对性和实效性。在实验过程中，教师可以通过软件的监控功能，实时查看学生的操作情况和实验进度，并给予及时的指导和帮助。学生则可以在模拟环境中自由地进行实验操作，观察实验现象，记录实验数据，并通过软件的交互功能与同学和老师进行讨论和交流。实验结束后，教师可以利用软件生成的数据报告对学生的实验表现进行评价，并指出学生在实验操作和数据分析方面存在的不足，提出改进建议。教师还可以鼓励学生分享自己的实验心得和发现，促进彼此之间的学习和启发。在实验前，学生可以通过模拟实验熟悉实验流程和操作方法；在实验后，学生则可以利用模拟实验进行结果的验证和数据的对比分析。

（四）实验过程录屏与回放

教师可以利用专业的录屏软件或教学平台的录屏功能，对整个实验过程进行高清录制。录屏内容不仅包括实验操作的每一步骤，还可以录入教师的讲解声音，甚至可以添加文字注解或高亮显示关键操作，从而使学生能够更加清晰地理解实验的每一个细节。实验结束后，教师可以将录屏文件上传至在线学习平台或共享给学生，供他们课后回放观看。学生在回放过程中，可以根据自己的学习进度和理解程度，随时暂停、回放或快进，以便深入研究和理解实验的每一个环节。实验过程的录屏与回放还能作为学生学习自评和互评的依据。学生可以观看自己的实验操作录屏，找出操作中的不足，也可以观看其他同学的操作，从中学习和借鉴。同时，教师也可以利用这些录屏资料对学生的实验操作进行点评和指导，使教学更加个性化和精准。在实验报告的撰写中，学生还可以利用录屏资料作为辅助材料，更加详细地描述实验过程和结果，增强报告的说服力和完整性。值得注意的是，为了保护学生的隐私和权益，教师在录屏前应征得学生的同意，并确保录屏内容只用于教学和学习目的，不得外泄或用于其他非教学用途。

结语

信息化技术在高中生物实验教学中的应用与实践，不仅为传统的教学方式注入了新的活力，还极大地丰富了教学手段和资源。通过多媒体教学，学生能够更直观地理解复杂的生物概念和实验过程。虚拟实验则为学生提供了一个安全、便捷的实验环境，让他们可以随时随地进行实践操作。实验数据的电子化处理使得数据分析更加高效准确，而远程实验室访问则打破了时间和空间的限制，让学生能够更加灵活地参与实验。随着科技的不断进步，信息化技术将持续推动高中生物实验教学的发展，培养出更多具有创新思维和实践能力的人才。

参考文献

- [1] 朱英. 线上线下混合式教学在高中生物实验教学中的实践探讨[J]. 中国新通信, 2023, 25(03): 215-218.
- [2] 黄伟鹏. 现代信息技术与高中生物实验教学环节的融合[J]. 数据, 2023, (01): 73-74.
- [3] 褚为珩. 高中生物实验教学现状及对策研究[J]. 华夏教师, 2022, (32): 94-96.
- [4] 宿永倩, 王慧春, 杨疆英. 将虚拟仿真实验辅助于高中生物实验教学[J]. 中国新通信, 2021, 23(08): 243-244.
- [5] 张进霞. 多媒体信息技术助力高中生物实验教学[J]. 数字通信世界, 2020, (04): 223.

作者简介: 陈志青(1989.9.28), 女, 汉族, 江西东乡人, 本科, 研究方向: 高中生物。