

# 如何运用现代信息技术优化高中生物教学

王丹丹

吉林省公主岭市第一中学校

**摘要:** 现代信息技术在高中生物教学中的应用日益广泛。本文从多媒体技术创设教学情境、网络平台拓展自主学习空间、虚拟仿真技术构建探究环境、信息技术促进协作交流、大数据分析优化评价反馈五个方面,结合《细胞膜的结构和功能》和《自然选择与适应的形成》两个教学案例,深入探讨了信息技术在高中生物教学中的运用策略。通过合理运用现代信息技术手段,能够有效提升高中生物教学的质量和效率,培养学生的生物学素养和科学探究能力。

**关键词:** 现代信息技术; 高中生物教学; 优化策略

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.08.011

## 一、利用多媒体技术创设生动形象的教学情境

多媒体技术以其集文字、图像、音频、视频、动画等多种表现形式于一体的特点,为创设生动形象的教学情境提供了丰富的技术手段。在高中生物教学中,恰当运用多媒体技术,能够将抽象的生物学知识直观化、形象化,激发学生的学习兴趣,加深学生对知识的理解和记忆。高中生物学涉及大量的微观概念,如细胞器、生物大分子等,学生往往难以形成具体认知。而通过多媒体演示的手段,教师可以将微观世界放大呈现,配以文字解说,引导学生观察生物体的精细结构,比如在讲授“细胞的基本结构”时,教师可以播放细胞三维模型的旋转动画,并设置聚焦功能,让学生清晰看到细胞膜、细胞质、细胞核等结构,加深对细胞构造的立体认知。动画演示结合文字说明,能够加强学生的多感官体验,提高学习效果。

多媒体技术可以模拟生命活动过程,帮助学生理解生命现象,生物学中的许多生理过程和代谢过程都具有动态性和连续性,学生往往难以通过静止的图片真正理解。多媒体技术可以通过动画模拟,将连续的过程直观呈现。以“光合作用”的教学为例,教师可以利用Flash动画,按照光反应和暗反应的顺序,动态演示光能驱动下的电子传递、ATP的生成、CO<sub>2</sub>的固定等过程。逼真的动画再现了光合作用的完整过程,引导学生步步深入地理解光合作用的原理,把握事物的本质和规律,多媒体技术可以创设问题情境,调动学生的探究欲望。在新课导入或课堂讨论环节,教师可以创设与教学内容相关的问题情境,引发学生思考,比如在讲授“免疫调节”时,教师可以播放一段有关自身免疫性疾病的视频资料,让学生观察患者的临床表现,思考机体免疫失调的原因。生动的视频情境能够激发学生的好奇心和求知欲,引导学生

主动探究知识。教师还可以利用多媒体课件,在恰当的时机设置问题,组织学生展开讨论,加深对所学知识的理解和运用,多媒体技术可以拓展教学素材,丰富学生的学习体验。利用多媒体资源库,教师可以为学生提供更多视听资料,如视频案例、科普短片、纪录片等,帮助学生全面认识生命现象,感受生物学研究的前沿进展。

## 二、借助网络平台拓展学生自主学习空间

互联网时代,网络平台日益成为学生自主学习的重要阵地。高中生物教学应顺应信息化发展趋势,充分利用网络平台的优势资源,为学生提供更加开放、灵活、个性化的自主学习空间,以《细胞膜的结构和功能》一课为例,可以借助网络平台,在课前、课中、课后三个教学环节拓展学生的自主学习,课前,教师可以依托网络教学平台,提前发布预习任务和资料,引导学生提前感知和思考。教师可以上传与细胞膜相关的微课视频、科普文章、结构图示等,帮助学生初步了解细胞膜的组成和功能,比如教师可以提供一段“细胞膜的流动镶嵌模型”的微课视频,生动演示磷脂分子的排列方式和蛋白质的镶嵌状态,启发学生思考细胞膜的结构基础。学生可以通过平台随时观看视频,初步建构起细胞膜知识的框架。同时,教师还可以设置一些开放性问题,如“细胞膜为什么具有选择透过性”“细胞膜的结构与功能有何关系”等,引导学生带着问题开展预习,做好课堂学习的准备。

课中,教师可以利用网络平台,开展基于问题探究的自主学习,教师精心设计探究问题,并在平台上提供相关的实验视频、原始数据等,组织学生开展自主探究。以“细胞膜的选择透过性”为例,教师可以提供红细胞在不同渗透压溶液中的形变视频,引导学生思考细胞膜对水和溶质的通透性差异。学生通过反复观看实验视频,

分析实验条件和现象，并在平台上与同学讨论交流，推理细胞膜选择透过的机制。在探究过程中，教师适时参与讨论，启发学生从分子结构层面思考问题。学生通过自主观察、分析、讨论，能够深刻理解细胞膜选择透过性的本质，提高发现问题和解决问题的能力。

课后，教师可以利用网络平台，为学生提供个性化的巩固练习和拓展学习，教师在平台上设置难度梯度的测试题，学生根据自己的学习进度和掌握情况，选择相应的练习进行巩固提高。平台可以自动批改并呈现得分和解析，便于学生及时获得反馈，查缺补漏。此外，教师还可以在平台上提供拓展阅读资料，如“细胞膜受体与信号转导”“膜蛋白与药物研发”等，学生可以根据兴趣选择阅读。拓展性学习能够开阔学生视野，培养学生举一反三、触类旁通的能力。生物学是一门与生活和生产密切相关的学科，在网络平台的支持下，学生能够将所学知识与实际问题相联系，加深对生命科学意义的认识。

### 三、运用虚拟仿真技术构建沉浸式探究环境

高中生物学涉及诸多抽象的概念和复杂的生命现象，学生往往难以通过文字和图片真正理解其本质。虚拟仿真技术为突破这一障碍提供了新的可能。通过构建高度逼真的虚拟场景和互动，虚拟仿真能够让学生身临其境地参与探究过程，获得沉浸式的学习体验，以《自然选择与适应的形成》一课为例，教师可以选取“工业熔烟区树蛾的颜色变化”“达尔文雀峰变化”等经典案例，学生可以在虚拟场景中观察黑白相间的桦树和不同颜色的树蛾，思考树蛾的体色与生存优势的关系。随着时间推移，学生会发现深色树蛾的数量逐渐增多，而浅色树蛾的数量逐渐减少，从而直观感受自然选择的结果。在虚拟场景中，学生还可以扮演捕食者的角色，选择捕食那些在环境中更显眼的树蛙，体验自然选择的过程。通过沉浸式的角色体验，学生能够深刻理解生物与环境的相互作用，把握自然选择的内在机制。

利用虚拟仿真技术构建探究性实验平台，受限于器材和安全等因素，学生很难在现实中开展完整的群体遗传实验。而借助虚拟仿真技术，教师可以构建虚拟的实验环境，让学生自主设计实验，调控变量，观察实验结果，比如教师可以开发一个“果蝇翅型的群体遗传与自然选择”的虚拟实验。学生通过调节温度、湿度等环境条件，观察不同翅型果蝇的适应性差异；通过设置捕食者，观察自然选择对种群基因频率的影响。在虚拟实验中，学

生可以反复试验，归纳实验规律，在做中学，在学中思，能够加深对自然选择的规律性认识，提高科学探究能力。

教师可以利用虚拟仿真技术开发沙盒游戏，学生利用遗传变异和自然选择原理，创建具有独特性状的生物品系。游戏可以内置多种模拟自然环境，学生通过选择亲本交配，调控后代性状在种群中的遗传，引入环境选择压力，最终得到适应特定环境的生物品系，比如学生可以选育抗旱的小麦品种，或者培育耐寒的蝴蝶品种。学生在游戏中一次次尝试，既加深了对自然选择原理的理解，又能够将知识迁移运用到现实情境中，可谓寓教于乐。沙盒游戏还能激发学生的好奇心和创新意识，学生在设计品种的过程中，往往会形成新奇的想法和独特的思路。这种教学不但能提高学习兴趣和课堂效率，更能帮助学生形成积极的人生态度和正确的价值观，为学生的未来发展奠定坚实基础。

### 四、融合信息技术手段促进学生协作交流分享

生物学知识的学习离不开协作交流。在信息技术的支持下，学生能够突破时空限制，与他人广泛开展讨论分享，加深对知识的理解。高中生物教学应充分利用信息技术手段，创设多样化的协作交流情境，引导学生在互动中释疑解惑、碰撞思想，共同提升学习效果，教师精心设计与教学内容相关的项目任务，学生通过平台进行小组协作完成。以“细胞的能量‘货币’——ATP”为例，教师可以要求学生利用在线思维导图工具，共同绘制ATP形成和利用的关系图。学生通过文献检索获取资料，在协作平台上集思广益，合力描绘线粒体呼吸链、氧化磷酸化、ATP水解驱动生命活动等过程。协作平台提供同步编辑等功能，小组成员可以随时补充修改，优化成果。在协作过程中，学生各抒己见、相互启发，逐步理清ATP能量转换的复杂机制。小组协作学习不仅能加深学生对知识的理解，也能锻炼学生的团队意识和沟通表达能力。

学生借助网络平台，与不同地区、不同学校的同伴开展研讨交流，碰撞思想火花。以“生物进化”板块为例，学生可以分享不同地区的物种考察报告，讨论环境对物种形成的影响；可以交流不同物种的适应性特征，探讨趋同进化和趋异进化的规律；还可以畅聊生物进化论的科学意义和局限，展望学科前沿动向。在开放、多元的网络学习社区中，学生能够接触更广阔的信息视野，启发更深入的思考。学生在交流讨论中常常会

产生“学习共同体”的心理体验，有助于营造积极向上的学习文化。

学生利用易用的录屏软件，就某个知识点录制简短的讲解视频，通过网络平台与同伴分享，比如在学习“光合作用与呼吸作用的关系”时，学生可以查阅资料，选取最能说明问题的素材，制作微视频。视频要求主题鲜明、重点突出、逻辑清晰，时间控制在5-8分钟。学生将制作的微视频上传到班级空间，互相观摩点评。在录制微视频的过程中，学生须进行资料的筛选和提炼、语言的组织与表达，有助于加深对知识的消化和吸收。在观摩他人视频时，学生常会捕捉到不同的问题视角，启发多向度思考。微课的制作和分享，既是学生的自主学习过程，也是生生互助的交流过程，生物学与生命伦理、社会热点问题密切相关，在学生的讨论交流中，难免会涉及一些带有价值判断的敏感话题。对此，教师应做好舆论引导，在尊重学生独立思考的基础上，引导学生用科学理性看待问题，用同理心聆听不同声音，在交流碰撞中形成客观开放的态度。同时，教师还要提醒学生注意沟通礼仪和网络安全，营造文明友善的交流氛围。

### 五、依托大数据分析优化教学评价与反馈机制

传统的生物教学评价往往局限于期末考试，反馈滞后，导向单一，不利于学生能力的综合提升。运用大数据分析技术，可以多维度、动态化地记录学生的学习过程，及时诊断学生的学习需求，从而优化评价反馈机制，推动教学的精准改进，大数据分析可以实现学情的精准画像，传统的学生评价主要关注考试成绩，忽视了学生在课堂参与、实验操作、课后作业等环节的表现。而利用大数据采集工具，可以全面记录学生的学习行为数据，包括课堂发言次数、作业完成质量、在线学习时长、资源浏览轨迹等，客观反映学生学习的多个侧面。通过对海量数据的挖掘分析，可以描绘出学生的知识掌握情况、学习风格特点、兴趣爱好倾向等，形成精准的学情画像。教师可以据此进行有针对性的个性化辅导，学生也能据此客观认识自我，调整学习策略。学情画像是开展因材施教的重要依据，有助于实现教学评价的个性化和人本化。

大数据分析可以生成即时的诊断性评价，传统的期末考试只能反映学生某一时间点的学习结果，难以动态监测学生的进步与不足，而基于大数据的形成性评价，可以随时跟踪学生的学习过程，记录学生每个知识点的掌握情况。通过分析学生作业、测验、讨论的数据，系统能够判断学

生对某个概念或原理的理解是否到位，是否存在认知偏差，并自动推送错题解析、知识点强化练习等。学生通过在线测评，能够及时获得个性化的学习诊断与改进建议。诊断性评价能有效呈现学习中的疑点和痛点，帮助学生尽快查漏补缺、改进提高。这种即时反馈能最大限度地减少学生的挫败感，增强学习的获得感和有效性，此外，大数据分析有助于优化教学的精准供给。不同班级、不同学生对教学内容的需求是有差异的。传统教学往往“一刀切”，难以做到因材施教、按需施教。而运用大数据分析，可以精准刻画不同群体的学情特点和学习需求，为教学改进提供精准画像，比如通过对某班学生的作业数据分析发现，多数学生在“减数分裂与遗传的物质基础”模块存在薄弱环节。于是教师有针对性地补充该模块的微课视频，组织专题讨论，开展“同伴辅导”。再如，数据显示理科尖子生偏爱开放性探究，于是教师专门为这一群体设计了“利用果蝇诱变建立模式生物的实验”项目。大数据驱动下的因材施教，使不同层次、不同需求的学生都能获得适合的学习“食粮”，提升教学的精准性和有效性。

### 结语

现代信息技术日新月异，为高中生物教学变革提供了重要契机。多媒体技术、网络平台、虚拟仿真、信息化协作交流、大数据分析等现代信息技术手段，能够创设逼真的教学情境，拓展学生自主学习空间，构建探究式学习环境，搭建协作交流平台，优化教学评价反馈，为提升高中生物教学质量提供有力支撑。教师应与时俱进，积极更新教学理念，努力提升信息技术素养，推动信息技术与生物学科教学的深度融合。在运用信息技术的同时，教师还应立足生物学科核心素养，科学把握信息技术的使用度，防止盲目追求技术而忽视教学内涵。

### 参考文献

- [1] 鲍晓霞. 现代信息技术在高中生物实验教学中的应用分析[J]. 学周刊, 2020, (21): 97-98.
- [2] 王秀政. 运用现代信息技术优化高中生物教学结构分析[J]. 课程教育研究, 2020, (10): 170-171.
- [3] 林政. 整合信息技术, 优化高中生物课堂教学[J]. 教育信息化论坛, 2020, (03): 91+94.
- [4] 程露. 巧用现代信息技术优化高中生物学教学[J]. 中学课程辅导, 2023, (22): 123-125.
- [5] 杜志雄. 现代信息技术优化高中生物实验教学[J]. 高考, 2020, (03): 66.