

# 高中生物实验教学困境与对策研究

刁显玉\*, 陆俊杏#

重庆师范大学生命科学学院, 重庆

收稿日期: 2026年5月13日; 录用日期: 2026年6月19日; 发布日期: 2026年6月30日

## 摘要

生物学实验教学既是高中生物学课程的重要组成部分, 又是生物教学的重要媒介。高中生通过生物学实验能够更加直观、深刻地理解自己所学的生物学理论知识, 对培养学生的核心素养特别是科学探究能力的培养有重大帮助。当前, 国内高中生物学教学基于现实处境和学生的高考压力, 在实验教学工作中存在诸多问题。基于此, 文章作者充分利用文献和实际教学的观察, 深入分析了高中生物实验教学中存在的各种问题并进行分类, 给出了相应的解决生物实验教学问题的对策, 以期帮助高中更好开展实验教学, 培养中学生生物学学科素养。

## 关键词

高中生物, 实验教学, 问题与对策

# Research on Dilemmas and Countermeasures of Biology Experiment Teaching in Senior High School

Xianyu Diao\*, Junxing Lu#

College of Life Sciences, Chongqing Normal University, Chongqing

Received: May 13, 2026; accepted: June 19, 2026; published: June 30, 2026

## Abstract

Biological experiment teaching is not only a vital component of the senior high school biology curriculum, but also an essential medium for effective biology instruction. Through participating in

\*第一作者。

#通讯作者。

biological experiments, senior high school students can achieve more intuitive and thorough comprehension of the theoretical biological knowledge they have acquired in classroom learning. This instructional approach is of great significance to the cultivation of students' core disciplinary literacy, particularly the development of their scientific inquiry capabilities. Currently, restricted by the practical educational context and the intense academic pressure brought by the college entrance examination, domestic senior high school biology experimental teaching still has numerous prominent deficiencies in practical teaching implementation. Against this background, the author of this paper adopts relevant academic literature as the theoretical foundation and integrates on-site observation results from front-line teaching practice. The paper comprehensively explores and systematically categorizes diverse problems existing in current senior high school biology experiment teaching. Meanwhile, it puts forward corresponding targeted countermeasures and optimization strategies to solve the prevailing problems in biology experimental teaching. The research is intended to facilitate the standardized and high-quality development of biology experiment teaching in senior high schools and further promote the cultivation of biological disciplinary literacy among middle school students.

## Keywords

Senior High School Biology, Experiment Teaching, Problems and Countermeasures

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

生物学作为基础学科之一, 肩负着探究生命奥秘的使命, 承担着揭示生命的本质与规律的任务, 其在生命现象认知方面具有不可替代性。学生的逻辑思维与创新能力的形成期恰好处于高中阶段, 此时培养学生科学思维显得尤为重要。将理论教学与实践操作相结合的生物实验, 被视为科学素养提升的有效载体[1]。学生在参与实验的过程中, 能够直观地观察到生命现象, 增加了理解和领悟生物学本质和精髓的可能性。基于此, 可以培养学生严谨的科学态度、坚持不懈的探索精神。通过对近 5 年有关中学生物学实验的文献进行梳理发现, 当前高中生物实验教学在具体实践过程中, 面临着多重发展困境。例如, 教育资源配置不均衡、设备更新速度滞后以及教师实验教学能力的差异等等都影响着高中生物学实验的开展。教学模式固化、普遍偏重理论教学而忽视实验教学的现象值得关注, 学校对生物实验价值认知不足的情况亟待改变。基于上述问题, 本文着重探讨了高中生物学实验教学的困境与应对策略。通过落实教育投入、优化教育资源配置、提升教师的实验素养等举措的实施, 预期能够改善教学效果并为学生发展奠定基础。

## 2. 高中生物实验的作用和必要性

### 2.1. 激发学生学习兴趣

生物学理论内容往往比较抽象, 易引发学生的倦怠情绪甚至焦虑心理, 持续积累可能导致学生丧失学科兴趣[1]。具有极强自主性和实操性的生物实验活动能够打破这种僵局。引入新型仪器设备、提供实操机会、引导结果分析等要素共同构成了兴趣激发系统。实践操作将抽象理论转化为学生可感知的对象, 使学生在动手过程中体验学习乐趣并激发创造力。

## 2.2. 培育科学探究思维

实验教学在高中生物教学中的地位不可替代。恰当运用实验教学, 对培养学生科学探究的能力与意识具有尤为重要的作用。通过将理论知识转化为实践操作这一过程, 学生得以在实际运作中巩固对知识的理解和应用[2][3]。当前, 不论是从国家倡导素质教育的视角还是从学生自身发展的角度上来看, 生物学教学都应该重视核心素养的达成。设计合理且实施良好的生物实验例子, 不仅能激起学生学习的兴趣和探索的欲望, 而且能够推动他们积极参与课堂活动, 进而提高其发现、提出以及解决问题的能力。

## 2.3. 强化实验技能

高中阶段, 在高考筛选机制严酷性的制约下, 加之学生所剩时间有限, 学校策略性地更多偏于理论教学安排, 结果是导致在某些情况下, 学生参与生物实验机会寥寥, 其结果便是学生生物实验技艺和知识储备略显薄弱[4]。适切的生物实验实践, 可协助学生深化理论认知, 同时提升实验品性、探求能力及动手技巧, 全方位促进生物素养的增强, 注重实验技能及探究能力培养和训练的新青年才是符合社会需求的人才。因此, 开课过程中, 生物教师应高度关注培养学生实验技艺, 通过实验课程来逐步提高学生动手及创新能力显得尤为重要。

## 2.4. 培养团队合作能力

实验教学作为提升学生团队合作能力的有效方法之一, 对学生的全面发展具有至关重要的作用[5]。在参与实验操作活动的过程中, 学生不可避免地需要与同学进行交流合作。如果教师运用得当, 学生的交往技巧、表达能力、组织能力及团队合作能力都会在潜移默化中得到锻炼和提升。

## 2.5. 激发并培养创新能力

实验本身具有多变性和不确定性, 要想获得理想的实验数据, 往往需要学生对实验进行反思和改进, 在这个过程中, 学生的创新能力能够得到很好的锻炼[6]。21世纪是科技高速发展的时代, 社会对人才的需求瞬息万变, 但对人才的创造力的渴求却是永恒不变的。国家也在积极呼吁学校培养创新性人才。创造力的培养并非一蹴而就, 而是需要在日常生活中不断积累和培养。因此, 从培养学生创造力的角度来看, 生物学实验具有不可忽视的重要作用。

# 3. 高中生物实验教学存在的问题

## 3.1. 实验器材更新换代滞后

生物实验室通常是在学校初建时按规模配置的, 但随着学校扩招, 学生人数的持续增长, 以及科学的发展, 有的学校的现有设备出现数量短缺、设备落后等问题, 部分学校的实验设备还面临老化且无法及时维修的问题, 难以满足学生的实验需求[6][7]。

## 3.2. 实验器材分布不均, 教育资源分配不公

经济发达地区的教学资源显著优于经济不发达地区, 城区学校教学资源显著优于农村学校[6]-[8]。由于经济发展情况的不同, 经济发达地区的财政相对宽裕, 对于教育的经费的支出相较于经济落后的地区要更富足, 故而经济发达地区的学校在生物学实验器材的配置上, 不论是从数量上、质量上还是先进性上都不是经济相对落后的地区可比拟的; 同一个地区, 甚至同一个市, 城市学校和偏远山区学校的教育资源也是完全不同的, 城区学校的教育资源远优于农村学校。

## 3.3. 实验教学内容单一枯燥, 学生参与实验的积极性低

在实验过程中, 由于时间紧张, 学生常常只能根据教师提前确定的实验步骤进行操作, 整个过程缺

乏学生自主探究的空间,难以达到预期的培养效果[4]。这种教师主导、学生模仿的实验教学方式使课堂氛围枯燥,学生仅成为机械操作者,难以领悟实验的真正目的和意义,且由于学业负担重、时间有限,学生深入进行生物实验的机会稀缺,实际操作时间短,难以享受实验乐趣,参与实验的积极性不高。

### 3.4. 缺乏专业的实验教师,生物教师重理论轻实践

高中教学中,理论教学和实验教学往往是同一教师,缺乏专业的实验教师,而传统的理论型生物教师由于课时压力、学生高考压力、自身实验教学能力欠缺等多方面因素作用下,往往更注重理论教学,对实验教学有所忽视[7][9]。且许多高中生物教师对实验教学的认知存在偏差,未认识到其重要性,认为生物实验效率不高,更倾向于让学生记忆实验现象和结论,而非亲身体验[1]。高中教师为提升学生高考成绩,以高考分数为导向,偏重理论教学,轻视实验,认为实验费时且对知识掌握作用不大,导致重理论轻实践的观念普遍存在。正是这种重理论轻实践的观念,生物教师普遍不重视自身实验技能的培养,许多生物教师的实验技能相对匮乏,但新课标又要求教师重视学生实验技能的训练,实验内容的增加和教师适应能力、课时之间存在了一定的矛盾。

### 3.5. 评价体系不完善

实验教学评价以书面测试和实验报告为主,多侧重于实验结果的正确性而忽视了实验过程中的技能提升、创新思维和问题解决能力的培养[10][11]。实验教学评价常偏重结果正确性,忽视了学生在实验中的技能成长、创新思维激发和问题解决力提升,这种倾向阻碍了学生综合素养的均衡发展。例如,在实验教学过程中,教师与学生是一对多的关系,这就导致教师在实验过程中很难关注到每个学生的实验操作过程,很难对每位学生的实验操作进行指导,过程性评价很难实施,基本是以结果性的评价作为对整个实验教学效果的评价,只关注学生是否理解该实验的实验原理和结果,但不对其实验过程进行评价。

## 4. 教学策略

### 4.1. 促进教育资源传递,合理保养器材

生物学实验教学质量的提升,离不开学校及政府双方努力。教育资源的分配不均与其所在地的经济发展、教育投资力度密不可分,短时间内也无法解决这一问题。但是学校对符合社会发展进程的实验装备的需求也是迫在眉睫,一个学校至少保证学生使用的器材是满足社会和国家对学生的培育要求的才能确保实验教育的顺利进行。发达地区的教育资金相对充足,实验器材的更新迭代相对及时,替换下来的旧器材如何处理才更好呢?笔者认为可以由当地政府出面,将贫富差距较大的两个地区,或者同一城市的城区-乡村学校进行两两结对,学校与学校之间一对一帮扶。这种结对帮扶除了实验器材的传递以外,还应该为实验器材使用方法、维护方式的培训帮扶,以此构建“运输-安装-教学-保养”一条龙式的帮扶,而被帮扶对象承担运输、安装等费用,同时适当提供一些经济补偿。将经济发达地区学校替换下的实验设备输送给经济相对不发达地区的学校,以此解决设备配制问题,同时减少社会资源的浪费。除了硬件配置,为学生提供而丰富实验材料,供应较多元的实践机会也很重要,要注重培养学生对科学本质的理解,促进学生全方面的素质发展。在实验器材的保存管理方面,可以借鉴大学管理方式,配备专业生物实验教师来负责实验器材,开展实验器材妥善保养工作,以有效延长实验器材的使用寿命。

### 4.2. 深度融合信息技术,提高课堂效率

互联网技术与我国教育领域密不可分,其早已渗透我国教育事业的方方面面,但高中生物实验教学领域却存在着明显的技术应用滞后现象。传统教学模式因其固化、单一的特征,使得教学效果往往不尽如人意。教学过程中,往往会遇到一些比较抽象且由于其本身的特性、实验时长的问题又难以在课堂中

复现的实验, 此时, 就可以借助多媒体的演示化抽象为具体。比如, 利用虚拟实验室展示植物在不同激素作用下的形态变化过程, 可以提前用 AI 编写一段虚拟实验室程序, 在该实验室中设置不同的植物激素作用选项以及其选项最终会出现的实验结果, 让学生自主进行选择并观察实验的结果。已有实例表明, 学生不仅能够通过多媒体技术实现实验过程的近距离观察, 还可借助数字化设备进行影像记录与资源共享。除了传统的多媒体信息技术, 虚拟实验室等新型教学资源的引入为生物学实验教学的创新注入新的活力, 能够有效弥补实体实验室的不足。

#### 4.3. 以学生为主体, 合理运用分组实验教学方式

学生参与度低下问题在高中生物实验课应引起重视, 这种现象与传统教学方式以教师先讲解、演示, 学生根据教师提供的实验设计和演示模仿实验的固有缺陷密切相关。为了提高学生参与实验的积极性, 促进学生对实验原理和过程的理解, 应以学生为主体, 让学生全程参与实验的设计、实验材料的准备, 以及实验结果的问题分析过程。比如在“绿叶中色素的提取和分离”实验中, 先让学生设计实验方案, 允许学生自行提供多种绿叶, 或者花等带色素的实验材料, 提高学生实验的兴趣, 对实验结果进行分析比对, 进一步思索实验成功或者失败的原因, 增加学生对实验操作和原理的理解。让高中学生单独进行实验, 学生可能出现注意力不集中、对实验的操作步骤和实验目的不明确等情况, 实验教学的效果不佳。实施分组实验后, 学生之间自然而然建立起相互监督机制, 讨论频率明显提升。在此过程中, 教师应当评估学生的实验设计合理性, 着重把握教材内容与实验设计的关联性优化工作, 设计关联性的问题组, 帮助学生理清实验思路和操作原理。

#### 4.4. 构建生活化的生物实验教学情境

构建贴近日常生活的生物实验教学环境对于学生进入学习情境至关重要。教师在日常教学中, 引导学生发掘贴近生活的实验素材, 如超市蔬菜区定时洒水保持蔬菜新鲜的原因、凉拌白萝卜丝之前先用盐杀出萝卜中的水可以减少白萝卜的辛辣味的原理等等, 可以促进学生对细胞吸水与失水机制的理解。生活化情景实验配合优质教学资源, 可以促进学生探究兴趣的提升, 增强其对生物知识的理解与应用。

#### 4.5. 借鉴高等院校管理模式, 引进专业实验人才

高中普遍缺乏专业的生物实验教师, 通常是一位生物教师既完成理论课教学, 又要完成实验课教学, 教师的教学任务重, 但精力有限, 且高考导向以理论为主, 导致很多教师在多方面考量后策略性的偏重理论教学或者说放弃生物实验教学。因此, 各高中可以借鉴高等院校的管理模式, 引进专业的生物实验教师, 既可以给学生提供更好的、无偏颇的实验教学, 提升学生的实验技能和素养, 促进学生对理论的理解。同时, 实验室有专业的教师来管理, 也可以延长实验器材的寿命, 节约经费的同时及时对实验室缺乏的药品、器材进行补充。

#### 4.6. 借助工具完善评价体系, 注重过程评价

构建从过程到结果的多方面的评价体系。学生实验设计的能力、操作的规范性、小组合作的情况及问题解决的技巧等维度都应该纳入评价体系。以“微生物培养技术”教学为例, 培养基配制是否准确、无菌操作是否规范及酵母菌纯培养技术的掌握程度等过程操作应作为重点评估内容。教师须全程观察学生在培养基制备、灭菌处理、平板倾倒、菌种接种及培养等环节的具体操作, 通过学生操作的规范性反馈其知识掌握程度。教师在此过程中可以借助监控或者手机等具有录影功能的工具, 配合学生的纸质实验报告, 对学生进行全方位的评价。传统评价模式的革新由此可见, 过程性评价使学生规范意识得以强化, 其对生物学原理的理解深度得以开拓。

## 5. 结语

生物学学科作为自然科学的重要分支, 理论联系实际的教学原则不可废。高中阶段生物学教师肩负着培养学生科学素养的重任, 理论知识与生活实际的接轨势在必行, 课堂教学与社会实践相结合的教学模式必不可少。当前教育环境下, 过于注重理论学习, 忽视实验教学现状亟待转变。通过系统分析现有实验教学问题, 并实施针对性优化措施。教师之间通力合作的协同创新尤为必要, 重视生物学实验对学生科学素养培养的重要作用, 探索新型教学方法, 为新课标要求的全面发展型人才培养提供有力支撑。

## 参考文献

- [1] 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.
- [2] 吴灿. 重庆市高中生物学实验教学现状调查分析[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆师范大学, 2020.
- [3] 赵建新. 高中生物实验教学培养学生科学探究素养的研究[J]. 甘肃教育研究, 2024(11): 56-58.
- [4] 李波, 杨流虎. 高中生物实验教学现状分析[J]. 高师理科学刊, 2017, 37(2): 100-102.
- [5] 胡庭中. 高中生物实验教学现状及解决对策研究[J]. 当代家庭教育, 2023(15): 158-161.
- [6] 吴永刚. 实验教学在中学生物学教学中的作用[J]. 中学生物教学, 2018(24): 17-18.
- [7] 申婷. 乡镇初中生物学实验教学中的问题与改进方法[J]. 中学生物教学, 2022(26): 12-14.
- [8] 张宏, 施健, 杨峰. 东西部协作地区社区教育资源现状调查、整合模式与共享机制研究——以江苏昆山和贵州碧江为例[J]. 南京开放大学学报, 2024(1): 37-43.
- [9] 路亚平. 中学生物学实验教学中的问题及改进策略[J]. 中学生物教学, 2022(18): 27-28.
- [10] 何秀芳. 新课程改革背景下高中生物实验教学的困境与对策探讨[J]. 学周刊, 2022(17): 41-43.
- [11] 崔光旭. 表现性评价在高中生物实验教学中的应用[J]. 华夏教师, 2025(36): 64-66.