

# 高中生物教育中实验教学的重要性及改进措施

张泽民 冷大亮

安徽省合肥市第六中学 安徽合肥 230000

**摘要:** 高中生物实验教学对于培养学生的科学探究能力, 深化对理论知识的理解, 激发学生的学习兴趣, 促进学生动手操作能力的提高, 养成科学的思维方式都有着十分重要的作用。但目前的实验教学中还存在着内容设计不尽合理, 教学方法简单, 设备条件不健全, 教师培训缺乏和考核评价体系不够健全等诸多问题。为了更好地促进实验教学的成效, 应该通过优化实验内容和方式、改善设备条件、强化教师培训、建立科学考核评价体系等措施来全面提高学生的综合素质。

**关键词:** 高中生物; 实验教学; 科学探究

## 引言

当代高中生物教育离不开实验教学。既是对理论知识的拓展与运用, 也是对学生科学素养与实践能力的培养的关键方式。通过实验教学可以让学生动手操作、观察生物现象、了解生物学原理等, 以达到深化理论知识掌握的目的。同时实验教学还能激发学生生物学学习的兴趣、培养学生科学探究精神以及创新思维。但是目前高中生物实验教学还面临着很多挑战, 比如实验内容老旧, 教学方法简单, 实验设备不完善, 教师的实验教学能力还有待提升等等。

## 一、高中生物教育中实验教学的重要性

### 1. 培养学生的科学探究能力

在高中生物教育中, 实验教学对学生科学探究能力的发展起到了至关重要的作用。实验过程像一次对未知世界的探索之旅, 同学们以提问为起点, 如学习植物向光性实验时, 想一想植物为什么要向光生长<sup>[1]</sup>。然后通过查阅资料, 设计实验方案, 试图回答问题。他们需要挑选适宜的实验素材, 例如各种不同类型的植物幼苗, 并设定相应的变量和控制环境, 如光照的方向和强度等因素。实验实施过程中, 要求同学们认真观察植物生长变化情况, 并把每个细节都记录下来。在实验结果不符合预期的情况下, 同学们应分析其成因, 是否实验操作失误或假设有问题, 再调整计划再进行验证。学生经过这样一个完整的科学探究过程后, 就会懂得怎样用科学方法探究未知事物, 并养成独立思考、解决问题的习惯, 而这一习惯不仅是生物学学习的关键, 更为其以后进行其他方面的探究打下一个基础。

## 2. 加深对生物学理论知识的理解

高中生物中很多理论知识都比较抽象和繁杂, 而实验教学则在学生对其理解过程中架起了桥梁。就拿细胞呼吸这一知识来说, 同学们通过对理论的研究, 认识到细胞呼吸分为有氧呼吸与无氧呼吸, 但是对它的具体过程与特征, 也许仅仅停留于文字与概念层面。但在做细胞呼吸有关实验时, 同学们能直观看到细胞呼吸在各种情况下的结果。例如探究酵母菌的呼吸方式时, 通过对二氧化碳与酒精生成情况的测试, 可以使学生对有氧呼吸生成二氧化碳、无氧呼吸生成酒精与二氧化碳的情况有一个更加清楚的了解。在光合作用实验中, 学生通过自己动手提取光合色素并观察色素从滤纸中分离的情况, 可以对光合色素类型及功能有一个深入了解。

## 3. 激发学生对生物学的兴趣

高中生物实验教学因其特有的魅力可以大大激发学生学习生物学的浓厚兴趣。生物学实验中往往充满着新奇与惊奇, 如观察细胞有丝分裂过程, 同学们用显微镜观察细胞内染色体变化情况, 就像推开一扇微观世界之门, 这一新颖的经历, 将使他们对生物学发生极大的兴趣。观察含羞草应激反应等几个趣味实验中, 同学们轻触含羞草叶片并看其快速闭合, 就能对生物应激反应产生浓厚好奇心<sup>[2]</sup>。做生态瓶制作实验, 同学们需要搭建一个小生态系统, 观察瓶内多种生物之间相互依存和相互作用的关系, 将对生态系统是否稳定产生极大兴趣。这些趣味实验活动使同学们不再感到生物学这门课程枯燥无味, 而富有生命力与趣味性。学生通过实验所得到的成就感与快乐将进一步激励学生积极主动地探索生物学奥秘, 增强学习热情与积极性。

#### 4. 培养学生的动手操作能力

高中生物实验教学给学生动手操作的机会非常多,在培养学生动手操作能力方面起着无可取代的重要作用。在生物实验中,学生要熟练掌握各种实验仪器的使用方法,如显微镜的操作,从对光、低倍镜观察到高倍镜观察,每一个步骤都需要学生精确操作。在植物组织培养实验中,需要学生对外植体消毒,接种,这都需要学生有较好的动手能力及耐心。学生在学习制作临时装片时,例如制作洋葱表皮细胞装片,需要熟练掌握如撕取、展平和盖片等相关技能。这些实验操作的持续开展,使学生动手能力获得锻炼与提升。与此同时,学生在做实验时还要将实验结果记录下来并加以分析,这样也就发展了学生的实践能力以及科学素养。这一动手操作能力培养不仅帮助学生较好的完成了生物实验,而且对其以后的学习与生活都产生了积极作用。

#### 5. 培养学生的科学思维方式

高中生物实验教学,是对学生进行科学思维方式训练的一种有效手段。实验中学生需通过观察,分析,推理实验现象。如孟德尔豌豆杂交实验,同学们应从孟德尔实验结果统计与分析中学会用数学方法与逻辑推理揭示遗传规律等。学生在独立设计实验时应综合考虑其可行性,科学性与逻辑性以及怎样设立对照组与怎样控制变量。学生对实验结果进行分析时应学会消除干扰因素并获得正确结论<sup>[3]</sup>。当实验结果不符合预期时,同学们应该用批判性思维对实验过程进行反思,找出问题的症结所在。学生在这些实验活动中逐步形成科学的思维方式和运用科学方法思考和解决问题的能力。这一科学的思维方式会陪伴学生终生,对于学生的学习,工作以及生活具有重要意义。

### 二、高中生物实验教学的改进措施

#### 1. 优化实验内容和设计

优化高中生物学实验教学内容与设计,是促进教学质量提高的关键环节。实验内容要紧紧围绕教学目标进行,在强调与实际生活联系的前提下,着重培养学生综合能力。一方面精简部分太过烦琐、对核心知识把握效果不明显的实验环节,强调重点知识与技能培养。另一方面介绍了一些创新性、探索性实验内容以激发学生兴趣及创造力。另外,实验设计应充分考虑到学生认知水平、能力差异等因素,制定不同水平的实验任务以适应不同学生学习需要。

以人教版高中生物高一生物必修1:分子与细胞第1章走近细胞一课为例,传统的实验方法可能仅仅是让学

生在显微镜下简单地观察固定的装片<sup>[4]</sup>。优化后的实验内容可以增加让学生自己制作不同生物材料(例如植物叶肉细胞,动物口腔上皮细胞等)的临时装片,这不但可以使学生更加熟练的掌握临时装片制作技术,而且可以比较各种生物细胞形态上的差别。在实验设计上,可以设置问题引导,如“植物细胞为何具有细胞壁,而动物细胞则没有呢?”使学生在质疑中观察,思考。我们还可以进一步拓宽视野,让学生尝试观察一些微生物细胞,例如酵母菌,比较它们与动植物细胞的差异,从而加深对细胞多样性的理解,使得实验内容更丰富、更有层次,增强了学生学习效果。

#### 2. 改进实验教学方法

有效的实验教学方法对提高学生学习积极性,增强实验教学效果具有十分重要的意义。传统实验教学方法通常是由教师进行示范,而学生则是被动地接受,主动性、创造性不强。改进实验教学方法要提倡以生为本,综合运用各种教学方法。如探究式教学法能使学生通过提出问题,做出假设,设计试验,实施试验,对结果进行分析并得出结论等环节来发展科学探究能力与创新思维。

以人教版高中生物高一生物必修1:分子与细胞第1章走近细胞一课为例,在“用高倍显微镜对若干细胞进行了观察”的实验教学中,可以采用探究式教学法。教师先提出一些引导性问题,如“怎样用低倍镜寻找目标细胞呢?在变换高倍镜之后,可能出现什么问题?”请同学们分组讨论,精心设计观察方案。小组合作学习时,同学们互相配合完成细胞观察与记录。同时,通过多媒体课件呈现不同细胞清晰形象,有助于学生进行比较与分析。对于有些显微镜下很难清楚观察的细胞结构也可通过虚拟实验辅助学生模拟操作来加深学生对细胞结构及显微镜用途的认识。通过这几种改进后的教学方法提高了学生在实验中的参与热情与积极性,发展了学生综合能力。

#### 3. 完善实验设备和条件

实验设备齐全,实验条件优良,是进行优质生物实验教学的基本保障。在生物学知识不断更新,实验技术不断提高的情况下,学校有必要对实验设备进行及时的更新与补充,以保证实验设备数量足够多,性能优良。同时对实验室空间进行了合理的规划,给学生一个舒适、安全的实验环境。另外,还应加强实验设备管理与维护工作,制定良好的设备管理制度并定期检查,维护与保养设备,以确保实验设备正常工作。

以人教版高中生物高一生物必修1：分子与细胞第6章 细胞的生命历程一课为例，在“对根尖分生组织细胞进行了有丝分裂观察”这一实验环节中进行了展示，需使用各种实验设备及试剂，如显微镜，载玻片，盖玻片，解离液，染色液。若显微镜清晰度不够或次数不多，将影响学生在细胞有丝分裂过程中各期观察。所以学校要及时对显微镜进行更新，以确保显微镜光学性能优良。同时提供充足的载玻片、盖玻片及优质的解离液、染色液以保证试验顺利进行。就实验室空间而言，应合理布置实验台及仪器设备，使学生操作空间充足，以免互相干扰。通过改进实验设备与条件，给学生营造了一个良好的实验氛围，增强了他们对细胞生命历程有关知识的了解与掌握。

#### 4. 加强教师实验教学能力培训

教师在实验教学中处于组织者与引导者的地位，教师实验教学能力直接关系到实验教学质量的提高。加强对教师实验教学能力的培养，首先必须提高他们的实验操作技能，让他们能熟练而准确地完成各项生物实验操作和能引导学生进行正确的操作。二是对教师实验教学设计能力进行训练，使其能根据教学目标及学生的实际状况设计科学合理且具有创新意义的实验教学方案。

以人教版高中生物高一生物必修1：分子与细胞第6章 细胞的生命历程一课为例，在“细胞大小和物质运输之间的联系”实验中，教师在实验操作演示时要求准确无误，例如用氢氧化钠溶液投入不同规格琼脂块，精确测量并计算出物质运输效率。它需要老师有娴熟的实验操作技能。在实验教学设计中，教师应能指导学生实验原理的理解，例如为什么要使用琼脂块来模拟细胞、氢氧化钠扩散和细胞物质运输之间的关系等等。同时教师可通过多媒体课件演示细胞大小和物质运输效率动态变化的过程，让学生对实验结果有更加直观的认识。通过强化教师该方面的训练来提高其实验教学能力，以便更好的指导学生做实验和了解细胞生命历程有关细胞大小及物质运输等知识。

#### 5. 建立科学的实验考核评价体系

建立一套科学的实验考核评价体系，对确保实验教学质量具有重要意义。传统实验考核评价通常关注实验结果而忽视实验过程及学生综合表现。科学的实验考核评价体系，要对学生实验能力，学习成果等进行综合、客观的考核。一方面，我们需要重视对学生实验操作能

力的评估，这包括实验设备的应用和实验流程的标准化等方面。另一方面是对学生实验设计能力，数据分析能力以及科学思维能力等方面进行考查。另外，还应注重学生实验时团队合作精神，创新意识及问题解决能力。

以人教版高中生物高一生物必修1：分子与细胞第6章 细胞的生命历程一课为例，在“对植物细胞有丝分裂进行了观测”的实验评估中进行了探讨，不应简单地以学生所观察细胞图像的清晰与否为唯一标准进行评定。它可通过多方面来评定，例如学生实验操作时解离，漂洗，染色，制片各环节的标准程度以及能不能正确地运用显微镜观察与调整。实验报告中学生了解实验原理，分析实验结果和描述有丝分裂各个时期特征的准确性和明确性。也可采用小组互评来对小组合作中学生的成绩进行评估，比如能否主动参与讨论，能否和小组成员进行有效合作。通过构建这样一套科学的实验考核评价体系来综合考核学生对于与细胞生命历程有关的实验知识与技能掌握程度，从而促进其全面发展<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

综上所述，高中生物实验教学对培养学生的科学探究能力，动手操作能力和科学思维方式有着其他教学手段无法代替的重要作用。但要发挥实验教学优势还需要多方面提高。优化实验内容与设计、改进教学方法、改善实验设备与条件、强化教师实验教学能力培养、建立科学实验考核与评价体系等是促进实验教学效果提高的重要手段。通过这些举措，可以较好地调动学生学习生物学的积极性，发展其综合素质，并为今后科研与技术创新打下坚实的基础。

#### 参考文献

- [1] 毛庆涛. 高中生物教学中实验教学的重要性与策略[J]. 课程教育研究, 2020, (49): 38-39.
- [2] 刘志明. 高中生物课堂中实验教学的重要性及策略研究[J]. 教学管理与教育研究, 2020, (15): 102-103.
- [3] 古均平. 高中生物教学中实验教学的重要性与策略探讨[J]. 高考, 2020, (17): 101.
- [4] 黄安宾. 高中生物教学中实验教学的重要性与策略[J]. 高考, 2020, (17): 103.
- [5] 徐建彬. 高中生物教学中实验教学的重要性与策略分析[J]. 知识窗(教师版), 2020, (03): 62.