

# 如何利用高中生物实验培养学生探究能力

Guihong Jin

Changchun No.9 Middle School, Changchun, Jilin, 130012, China

## Abstract

With the continuous deepening of education reform, inquiry based learning is increasingly valued. It focuses on students building their own knowledge system through active exploration, experimental verification, and data analysis, and cultivating their scientific thinking and problem-solving abilities. Biological experiments, with their intuitive, practical, and innovative characteristics, provide students with an ideal platform for exploratory learning. The core purpose of this study is to explore the importance of high school biology experiments in cultivating students' inquiry abilities and their effective implementation strategies. The specific implementation methods include designing guiding experimental plans, promoting group collaboration experimental models, using digital experimental tools, and integrating real scientific research cases. Through the implementation of these methods, students' exploratory abilities can be significantly improved, their scientific perspectives can be broadened, and their abilities in practical application and problem-solving can be enhanced.

## Keywords

high school; high school biology; experiment; exploration ability

# 如何利用高中生物实验培养学生探究能力

靳桂红

长春市第九中学, 中国·吉林 长春 130012

## 摘要

随着教育改革的不断深化,探究性学习愈发受到重视,它着重于学生通过主动探索、实验验证及数据分析等过程,自主构建知识体系,并培养其科学思维与问题解决能力。生物实验凭借其直观性、实践性及创新性特点,为学生搭建了一个理想的探究性学习平台。本研究的核心目的在于探究高中生物实验对于学生探究能力培养的重要性及其有效实施策略。具体实施手段包括设计引导性实验方案、推行小组协作实验模式、采用数字化实验工具以及融入真实科研案例。通过这些方法的实施,学生的探究能力可得到显著提升,科学视野得以拓宽,同时增强其在实际应用与问题解决方面的能力。

## 关键词

高中; 高中生物; 实验; 探究能力

## 1 引言

相较于传统的知识传授模式,探究式学习倡导学生在实验过程中积极思考、动手操作,通过解决实际问题来构建并深化对生物学概念的理解。这一过程不仅要求学生熟练掌握基本的实验技能,更着重于批判性思维、逻辑推理以及创造性思维的培养<sup>[1]</sup>。高中生物实验凭借其丰富的内容与多样的形式,为学生提供了广阔的探究天地,使他们能在模拟的科学研究中体验到发现的乐趣,学会如何从复杂信息中提炼规律,如何在不确定性中寻找答案。因此,深入发掘高中生物实验的探究潜力,优化实验设计,创新教学方法,对于全面提升学生的探究能力具有不可估量的价值。

【作者简介】靳桂红(1980-),女,中国吉林长春人,硕士,一级教师,从事高中生物教学研究。

## 2 利用高中生物实验培养学生探究能力的重要性

### 2.1 发展学科素养

生物学作为一门实证科学,其知识的积累与理论的构建均根植于实验探究之中。在高考改革背景下,高中生物实验不仅扮演着验证课本知识的角色,更是学生习得科学方法、塑造科学思维的关键路径。经由参与实验的设计、实施、数据分析及结论推导等完整流程,学生得以亲身体验科学研究的严谨性与逻辑性,进而加深对生物学核心概念的认知。另外,鉴于合成生物学、基因编辑等尖端科技的蓬勃发展,高中生物实验内容亦持续更新,愈发强调对学生创新思维与科技视野的培育。

### 2.2 提升综合能力

实验探究不仅要求学生精通生物学专业知

他们需具备良好的观察力、分析力、问题解决能力以及团队协作精神。在实验进程中，学生需自主规划实验方案，此过程锻炼了他们的创新思维与问题解决技巧；面对实验中的不确定性和挑战，学生必须学会调整策略，从而培养了他们的应变能力和坚韧不拔的科学探索精神<sup>[2]</sup>；而实验结果的分享与讨论环节，则促进了学生间的交流与合作，增强了他们的团队协作能力。此外，生物实验常涉及环境保护、生命伦理等议题，这有助于学生树立正确的价值观念和社会责任感。

### 2.3 落实考改、课改要求

近年来，教育改革不断深化，新课程标准明确倡导以学生为中心的教学理念，着重培养学生的创新精神与实践能力。高中生物实验教学正是该理念的具体实施途径，它积极鼓励学生主动参与、动手实践，借助探究式学习方法，将理论知识与实际操作紧密结合，以期达到学以致用教学效果。此外，新课程标准还提倡跨学科整合，生物实验可成为连接物理、化学等其他自然科学学科的纽带，有效促进学生综合素养的全面提升。

## 3 利用高中生物实验培养学生探究能力措施

### 3.1 设计引导式实验方案，激发学生主动探究兴趣

在教育改革的浪潮之下，如何有效提升学生的自主探究能力成为教育界关注的核心议题。高中生物实验，作为科学探究的关键载体，其教学设计显得尤为重要<sup>[3]</sup>。引导式实验方案的设计，意在借助精心构建的问题序列和逐层深入的探究任务，引领学生在实验进程中主动思考、自发探索，进而点燃其探究热情。这正如《中国教育现代化2035》所着重指出的：“需创新人才培养模式，重视学生的综合素质与创新能力培养。”构建引导式实验方案，正是对这一政策导向的有力回应，它通过创设实验情境，使学生在实践中学习，在疑问中思考，从而实现知识与能力的同步提升。

以“观察植物细胞的质壁分离与复原”实验为例，在实验起始阶段，教师可展示一张紫色洋葱鳞片叶细胞的显微摄影图片，并提出疑问：“为何我们选择紫色洋葱鳞片叶作为观测对象？其哪些独特性质使其成为理想的实验选材？”此类设问能迅速激发学生的探究欲，驱使他们主动思考选材原则及其背后的生物学机理。在实验操作流程中，教师可进一步构建问题链：“在不同浓度的蔗糖溶液环境下，质壁分离现象会有何异同？导致这些差异的原因是什么？”“经历质壁分离后，若将细胞置于清水中，是否能实现复原？复原的具体条件又是什么？”这些问题链不仅引导学生循序渐进地深入实验，还鼓励他们通过观察、记录、分析数据，自主探究溶液浓度对细胞渗透作用的具体影响。为更切实地实施此方案，教师可为学生准备详尽的实验步骤指南，涵盖洋葱鳞片叶临时装片的制作方法、显微镜焦距的调节技巧等。同时，教师可安排小组讨论环节，让学生交流各自的观察结果与实验体会，借助同伴间的互动与合作，进一步深化对质壁

分离与复原现象的理解。此种引导式实验设计，不仅让学生亲身体验操作与观察，更让他们在解决问题的实践中体味探究的乐趣，有效激发了他们的探究热情与科学思维。

### 3.2 实施小组合作实验模式，培养团队探究能力

在21世纪核心素养框架之下，团队协作能力被视为个体适应社会进步不可或缺的关键能力之一。在高中生物实验教学中，采纳小组合作实验模式，不仅能有效增进学生间的交流与合作，而且在协同解决问题的实践过程中，有助于培养其团队探究能力<sup>[4]</sup>。

基于此，在讲解实验“探究酵母菌细胞呼吸的方式”时，在实验筹备阶段，教师可将班级学生划分为若干小组，每组4~5人，确保各小组能力分布均衡。随后，教师可为每组分配具体的探究任务，例如，第一组负责探究酵母菌在有氧环境下的呼吸方式，第二组则探究无氧环境下的呼吸方式，依此类推。如此安排，每个小组均拥有明确的目标与职责，成员间需相互依赖、协同努力以完成任务。在实验进程中，小组成员需明确分工。例如，有人负责制备酵母菌培养液，有人负责设置对照实验，还有人负责数据记录与分析。同时，教师应鼓励小组内成员在实验过程中相互讨论、共同解决遇到的问题，如如何有效控制实验变量以确保结果准确性，如何根据实验现象推断酵母菌的呼吸方式等。通过这种合作与探究的方式，学生不仅学会了如何进行高效的团队合作，还提升了他们的科学素养与问题解决能力。实验结束后，各小组需向全班展示其实验成果，并接受其他小组的提问与质疑。这种汇报形式不仅锻炼了学生的表达能力与自信心，还使他们学会了如何在团队中展示自己的价值与贡献。

### 3.3 引入数字化实验工具，提升探究效率与精度

在当今信息技术迅猛发展的背景下，教育领域正逐步迎来数字化实验工具的渗透，这为传统教学模式带来了革新性的变化。相较于传统的实验手段，数字化实验工具凭借其卓越的数据采集、处理及分析效能，极大地提高了实验的精确度和效率，为学生科学探究能力的培养提供了坚实的支撑<sup>[5]</sup>。

例如：在生物实验“绿叶中色素的提取和分离”教学中，传统实验方法通常依赖于肉眼观察与手动测量，不仅耗时费力，而且实验结果容易受到主观因素的干扰。然而，数字化实验工具的引入，将为这一现状带来根本性的变革。例如，我们可以利用分光光度计迅速测定色素溶液的吸光度，并借助专业实验软件进行分析。这种方式不仅使学生能够迅速获取精确数据，还能通过软件直观对比不同色素的含量差异，甚至深入分析各种色素的吸收光谱特性。此外，数字化平台还能辅助学生实时记录实验数据，自动生成实验报告，从而显著提高实验效率。在实践操作中，我们可以先安排学生进行一次传统的“绿叶中色素的提取和分离”实验，让他们切身体验到传统方法的局限性。随后，再引入数字化实验工具进行对比实验。在此过程中，学生将有机会亲手操作分光光度计，学习实验软件的使用方法。我们还可以设计一些探究

性问题,如“不同光照条件下,绿叶中色素的含量会发生怎样的变化?”引导学生利用数字化工具进行深入探究。通过这样的实践活动,学生不仅能够掌握现代生物科学研究中常用的技术手段,还能在实践中学会如何高效、准确地探究科学问题,其科学探究的精确度和效率必将得到显著提升。

### 3.4 结合真实科研案例,拓展探究视野与应用能力

在高中生物实验的教学实践中,将课堂理论知识与实际科研活动有效融合,是增强学生探究能力的核心要素。真实的科研案例不仅为学生提供了丰富的实验背景与实际应用情境,还能有效激发他们的好奇心与探索欲望。在学生对这些案例进行深入分析的过程中,他们的科学视野得以拓宽,解决实际问题的能力也随之增强。

例如,在讲解“光合作用”实验时,在实验教学准备阶段,教师可精心选取并深入剖析一个与课程内容紧密相关的科研案例,如“提升植物光合作用效率之探究”。在此案例中,科学家们凭借调整光照条件、选用不同植物种类或采纳基因编辑等尖端科技手段,成功实现了植物光合作用效率的显著提升。教师可详尽阐述这些科研手段背后的原理、实验设计的精妙之处以及最终取得的研究成果,为学生铺设一个鲜活的科研探索背景。在实验实施过程中,学生不仅需遵循教材指导进行操作,还被积极鼓励设计并执行额外的小型实验,以期更深入地揭开光合作用的神秘面纱。例如,他们可以尝试测定不同光照强度下植物的光合作用速率,或者对比分析不同植物种类的光合作用效率。这些小实验的设计、执行及数据分析环节,均要求学生充分调用所学知识,展现其合理的实验设计与数据分析能力。实验结束后,教师应组织学生进行深入的交流与讨论。讨论的核心不仅在于分享实验结果,更在于引导学生思考如何将这些科学发现转化为实

际应用。例如,学生可以探讨如何将提高光合作用效率的研究成果应用于农业生产实践,以提升农作物的产量与品质;或者思索如何利用这一科学原理开发出新型环保技术,以积极应对全球气候变化等紧迫挑战。如此一来,学生不仅能够扎实掌握光合作用的基础知识,还能学会像科学家一样思考与解决问题。他们通过亲身参与科研案例的学习与实践,不仅拓宽了科学视野,还显著增强了解决实际问题的能力。

## 4 结语

高中生物实验教学在培育学生探究能力方面起着至关重要的作用。通过设计启发式实验方案、采纳小组合作实验模式、应用数字化实验工具以及融合真实科研案例,能够有效激发学生的科学兴趣,增强其综合能力,并贯彻课程改革的要求。这些举措不仅促进学生学科素养与综合能力的提升,还拓宽了他们的科学视野与应用能力,为未来从事科学研究与社会创新打下坚实的基础。因此,不断优化高中生物实验教学,创新教学方法,对于培养具备探究精神与创新能力的未来科学家和社会中坚力量具有深远意义。

### 参考文献

- [1] 翟洁莉.注重核心素养培养学生能力——核心素养导向下高中生物实验教学策略探究[J].数理化解题研究,2023(33):127-129.
- [2] 雷蕾,刘正祖.利用微视频在高中生物学实验教学中培养学生创新能力的策略研究[J].好家长,2023(7):74-76.
- [3] 张曼玲.高中生物实验教学培养学生科学思维能力的实践探究[J].数理化解题研究,2023(3):140-142.
- [4] 孙爱红.培养学生的创新思维能力——新课改下高中生物实验探讨[J].数理化解题研究,2022(24):140-142.
- [5] 沈雷光.在高中生物实验教学中培养学生创新能力的策略研究[J].天天爱科学(教学研究),2022(3):95-96.