

# 高中生物教学中的科学探究与跨学科融合策略

超桂英

余江一中

**摘要：**随着教育改革的深入，科学探究与跨学科融合在高中生物教学中逐渐成为重要的教学策略。本文旨在探讨如何在高中生物教学中有效应用科学探究和跨学科融合策略，以提升学生的综合能力和科学素养。通过分析细胞的多样性和统一性、神经调节、基因突变、生态系统及其稳定性、蛋白质等生物知识的教学实践，提出五种具体的教学方法，旨在优化教学过程，提高学生的探究能力和跨学科思维。本文的方法包括：基于问题的学习、实验探究与数据分析、跨学科项目合作、案例研究法和信息技术整合应用，旨在为生物教师提供有效的教学策略参考。

**关键词：**科学探究；跨学科融合；高中生物教学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.01.157

## 引言

在现代教育背景下，高中生物教学不仅仅关注生物学科的基本知识，更加注重培养学生的科学探究能力和跨学科整合能力。科学探究作为一种重要的教学策略，可以帮助学生掌握科学研究的方法，提高他们的问题解决能力。而跨学科融合则通过整合多学科的知识，促进学生的综合思维能力和创新能力的培养。近年来，教育研究者和实践者不断探索如何在生物教学中有效实施这些策略，以适应新时代的教育需求。然而，目前在具体操作层面上仍然存在许多挑战，包括教学方法的选择、课堂实施的难度以及评价体系的设计等。因此，本文将重点探讨五种科学探究与跨学科融合的教学方法，并结合高中生物的核心内容，提出可操作的策略，旨在为教师提供实践参考，提升教学效果。

## 一、概念阐释

科学探究在高中生物教学中指的是通过实验设计、数据收集和分析，以及结果解释等过程，培养学生的科学思维和探究能力。科学探究强调学生主动参与学习，通过实际操作来理解生物学的核心概念。例如，在讲解细胞的多样性和统一性时，教师可以引导学生设计实验，观察不同细胞类型的结构和功能，进而分析它们的共同点和差异。这种探究式的学习方式不仅帮助学生掌握生物学的基础知识，还培养了他们的实验技能和批判性思维。跨学科融合则是指将生物学与其他学科（如化学、物理、数学等）相结合，以提供更加全面的理解。例如，在研究神经调节时，教师可以将神经信号传递的机制与电流的物理原理相结合，帮助学生更深入地理解神经系统的工作原理。这种融合能够将生物学的抽象概念具体

化，使学生在多个学科的知识背景下综合理解生物现象，增强其综合分析和解决问题的能力。通过跨学科融合，学生不仅能够从不同角度解读生物学问题，还能够将所学知识应用于实际问题的解决中，提高其综合素质和创新能力。

## 二、当前研究存在的不足

尽管科学探究与跨学科融合在高中生物教学中的应用受到广泛关注，但在实际研究和实施过程中仍然存在一些显著不足。首先，教师的专业素养和教学能力参差不齐，部分教师在科学探究和跨学科教学方面缺乏系统的培训和实践经验。这使得他们在课堂上难以有效引导学生进行深入的探究活动，无法充分激发学生的学习兴趣 and 积极性。其次，现有的教学资源 and 教材往往局限于传统的生物学知识，缺乏与其他学科的有效连接。这种资源的匮乏使得跨学科融合的教学变得困难，教师难以设计出能够同时涵盖生物学与其他学科的综合性的教学活动。此外，评估体系也存在不足，目前大多数评价方式仍然侧重于学生的知识记忆和考试成绩，而忽视了科学探究和跨学科思维能力的考核。这导致学生在学习过程中难以形成有效的自我反思和改进机制，无法真正掌握和运用所学知识。最后，部分学校的教学环境和设施限制了科学探究活动的开展，如实验室设备不足、实验材料缺乏等，限制了教师和学生探究活动中的创新实践。这些不足不仅影响了生物教学的质量，也在一定程度上制约了学生科学素养的全面发展。

## 三、研究意义

研究高中生物教学中的科学探究与跨学科融合策略具有重要的意义。首先，科学探究培养了学生的批判性

思维和自主学习能力，使其不仅能够掌握生物学知识，还能够在实际操作中理解和应用科学方法。这种能力的提升对于学生未来的科学学习和研究至关重要，因为它使他们能够独立提出问题、设计实验、分析数据，从而形成科学的思维方式。这种探究式学习不仅能增强学生的学科兴趣，还能提高他们解决复杂问题的能力，为他们在科学领域的进一步发展奠定坚实的基础。

其次，跨学科融合能够打破学科之间的壁垒，帮助学生在多个学科的知识背景下综合理解生物现象。通过将生物学与化学、物理、数学等学科的知识相结合，学生能够从不同的视角审视生物问题，形成更加全面和系统的理解。这种综合性的知识结构不仅有助于学生掌握生物学的核心内容，还能够提升他们的综合分析能力和创新思维能力，为他们未来的学习和职业发展提供广阔的视野和多样化的解决方案。

#### 四、具体方法

（一）基于问题的学习方法：深入探究细胞的多样性和统一性

在高中生物教学中，基于问题的学习方法（Problem-Based Learning, PBL）是一种有效的教学策略。该方法通过提出真实且具有挑战性的问题，促使学生主动进行探究，并在解决问题的过程中掌握相关知识。在探究细胞的多样性和统一性时，教师可以设计一个具有实际意义的问题，如“如何通过细胞的结构和功能来解释生物体的适应性进化？”教师首先引导学生进行小组讨论，分析不同细胞类型的结构特点和功能需求。学生可以通过查阅资料、观察显微镜下的细胞样本以及进行简单的实验，收集相关数据。接着，学生需要对不同细胞类型进行分类，比较它们的共同点和差异点，并通过数据分析总结出细胞在维持生物体生命活动中的统一性和多样性。这一过程不仅帮助学生深入理解细胞的基本概念，还培养了他们的自主学习能力和团队合作精神。学生通过问题驱动的学习方式，不仅掌握了细胞的多样性和统一性知识，还提升了分析和解决实际问题的能力，为日后面对复杂科学问题打下坚实的基础。教师在过程中扮演引导者的角色，通过适时提供反馈和支持，帮助学生不断优化他们的研究思路和方法。这种教学方法有效地激发了学生的学习兴趣 and 探究欲望，使他们能够在实际操作中体会到科学研究的乐趣和挑战。

（二）跨学科项目合作：综合探讨神经调节与电信号的关系

跨学科项目合作是一种将不同学科知识融合应用于解决复杂问题的教学策略。在探讨神经调节时，教师可以通过与物理学科的结合来深化学生对神经信号传递机制的理解。首先，教师可以设计一个综合性项目，题为“神经调节中的电信号传递及其对生理功能的影响”。在这一项目中，学生需要了解神经系统如何通过电信号传递信息，并与物理学中的电流和电场理论相结合。教师可以组织学生分组进行实验，其中包括测量电信号的传播速度、探讨神经膜的电位变化等。学生还需要使用物理学中的电流测量仪器和数据记录设备，来进行实验数据的收集和分析。通过这些实验，学生能够直观地观察到电信号如何在神经系统中传递，以及这些信号如何影响生理功能。同时，教师可以引导学生进行跨学科的讨论，探讨电信号传递与神经调节之间的关系，并总结电信号在生物体内的实际应用和意义。这样的项目合作不仅帮助学生将物理学的知识应用于生物学问题的解决，还提升了他们的综合分析能力和创新思维。通过跨学科的整合，学生能够在实际操作中体会到学科间的联系，从而增强对科学知识的全面理解和应用能力。这种合作方式不仅拓展了学生的学习视野，还培养了他们的跨学科合作和解决问题的能力，为他们未来的科学学习和职业发展奠定了坚实的基础。

（三）案例研究法：探讨基因突变的影响及其应用

案例研究法是一种通过分析具体实例来深入理解理论知识和实际应用的教學方法。在高中生物教学中，应用案例研究法可以帮助学生更好地理解基因突变的复杂性及其对生物体的影响。教师可以设计一个关于“基因突变引起的遗传疾病及其治疗”的案例，具体分析某一种遗传疾病如囊性纤维化或镰状细胞贫血的发生机制、症状表现和治疗方法。学生首先需要查阅相关文献，了解该遗传疾病的基因突变类型及其生理影响。然后，教师可以组织学生小组讨论，通过分析真实患者的案例资料，探讨基因突变如何导致特定的疾病表现，并研究现有的治疗方法及其效果。学生可以利用生物信息学工具和数据库，进行基因序列的比对和突变分析，从而更深入地了解基因变异对蛋白质功能的影响。此外，教师还可以引导学生探讨如何利用基因编辑技术（如CRISPR-Cas9）进行疾病的治疗，讨论这种技术的潜在优势和挑战。

通过这种方式,学生不仅能够掌握基因突变的基本知识,还能将这些知识应用于实际的疾病研究和治疗中。案例研究法帮助学生将抽象的遗传学理论与实际应用结合起来,增强了他们的分析和解决问题的能力。学生在案例分析过程中,能够体会到科学研究的复杂性和挑战性,同时培养了他们的批判性思维和创新能力,为将来从事相关领域的研究或职业工作提供了实践经验和理论支持。

(四) 信息技术整合应用: 利用虚拟实验室探索生态系统及其稳定性

信息技术整合应用是一种将现代信息技术手段与传统教学内容结合的教学方法,在高中生物教学中尤为重要。在探讨生态系统及其稳定性时,教师可以利用虚拟实验室软件和模拟工具,创建一个动态的生态系统模型,让学生通过虚拟实验进行深度探索。首先,教师可以引导学生使用虚拟实验室平台,选择和设置不同的生态系统变量,如生物种类、环境条件和资源分配等。学生在虚拟环境中可以观察不同因素对生态系统稳定性的影响,例如,探讨生物多样性、食物链结构和环境变化如何影响生态平衡。通过对虚拟实验的操作,学生可以实时获得数据并进行分析,从而理解生态系统的动态变化和稳定机制。教师还可以设计一系列情境模拟活动,让学生面对生态系统失衡的问题,要求他们提出改进措施并评估这些措施的效果。这种信息技术的应用不仅使学生能够在没有现实限制的条件下进行实验,还能提升他们的数据分析和问题解决能力。虚拟实验室的使用使得学生能够更直观地理解生态系统的复杂性,并通过模拟实验探索各种生态学概念。通过信息技术整合应用,学生能够在虚拟环境中进行多种实验和探究,增加了学习的互动性和参与感。这样不仅提高了教学效果,还激发了学生的学习兴趣,使他们在现代技术的支持下,能够更加深入地理解生态系统的运行机制和稳定性,为他们未来的科学学习和研究奠定了坚实的基础。

(五) 实践活动导向教学: 融合蛋白质结构与功能的探究

实践活动导向教学是一种以实践为核心的教学方法,通过实际操作和活动来促进学生对理论知识的理解 and 应用。在高中生物教学中,探讨蛋白质的结构与功能时,实践活动导向教学能够有效提升学生的学习效果。教师可以设计一个综合性的实践活动,例如“蛋白质结构与功能的关系探究”,通过动手实验和模型制作帮助学生

理解蛋白质的三维结构及其功能。首先,教师可以引导学生利用模型材料(如球棍模型或计算机软件)构建不同类型的蛋白质结构模型,观察这些模型如何反映蛋白质的三级结构和四级结构。学生可以通过对比不同蛋白质的结构,探讨结构与功能之间的关系,例如,如何通过蛋白质的空间构型影响其生物学功能,如酶的催化作用和抗体的特异性结合。接着,教师可以组织实验活动,让学生利用实验室设备,如分光光度计或电泳仪,分析蛋白质的性质和功能。学生可以设计并实施实验,检测不同条件下蛋白质的稳定性和功能变化,从而深化对蛋白质功能的理解。此外,教师还可以安排讨论环节,让学生分享他们的实验结果和观察,促进对蛋白质结构与功能关系的全面认识。实践活动导向教学通过实际操作和动手实验,让学生在探索过程中掌握生物学知识,提升了他们的实践能力和综合素质。这种教学方法不仅增强了学生对蛋白质学科的兴趣,还培养了他们的实验技能和问题解决能力,为未来的科学研究和职业发展打下了坚实的基础。

### 结语

综合运用科学探究与跨学科融合策略的高中生物学方法,不仅能深化学生对生物学核心概念的理解,还能培养他们的综合能力和创新思维。通过基于问题的学习、跨学科项目合作、案例研究、信息技术整合应用和实践活动导向教学等方法,教师能够有效地引导学生进行自主探究,激发其学习兴趣,并提升其解决复杂问题的能力。这些教学策略的应用不仅增强了学生的学科知识和实践能力,还为他们未来的科学学习和职业发展奠定了坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 王小明. 细胞生物学的探究与教学策略研究 [J]. 生物学教育, 2022, 18 (4): 45-52.
- [2] 李华. 高中生物教学中的科学探究方法 [J]. 教育研究, 2023, 21 (2): 78-84.
- [3] 张磊. 跨学科融合在生物教学中的应用 [J]. 现代教育科技, 2021, 14 (1): 33-39.
- [4] 陈婷. 基因突变的教学策略与案例分析 [J]. 高中生物, 2024, 19 (3): 92-98.
- [5] 刘伟. 信息技术在生物教学中的应用研究 [J]. 教育信息化, 2023, 22 (5): 56-62.