

高中生物学科融合教学策略研究

罗坚

西藏日喀则市江孜高级中学

摘要：随着新课程改革的不断推进，学科融合教学作为一种跨学科教育理念，逐渐成为提升高中教学质量的重要途径。高中生物学科具有高度的综合性与实践性，尤其适合融合其他自然学科进行教学，以促进学生综合素养的提升。本文从融合教学的指导思想、设计原则出发，结合实际教学案例，探讨高中生物学科融合教学的有效策略，旨在为教育实践提供理论支持和方法借鉴。

关键词：高中生物；学科融合；教学策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.130

引言

在新时代教育理念的引领下，传统学科割裂、重知识轻能力的教学模式已难以满足学生全面发展的需要。生物学作为一门自然科学，与化学、物理、地理、数学等学科有着天然的联系。通过学科融合教学，可以打破学科界限，整合多学科知识资源，提升学生的科学思维与综合能力。因此，研究高中生物的学科融合教学策略，对于深化课程改革、提高教学效率、落实核心素养培养目标具有重要意义。

一、高中生物学科融合教学的指导思想

（一）以课程标准与新教材为依据

融合教学必须坚持以国家课程标准为核心，以新教材为载体，这是保障教学科学性与规范性的基础。教师在进行教学设计时，应深入研读课程标准与新教材，围绕核心素养中的“科学思维”“科学探究”和“社会责任”等目标，合理引入物理、化学、地理、数学等学科的知识与方法。新教材内容编排上更注重真实情境的呈现与学科交叉点的拓展，例如在“遗传的分子基础”中，学生需要理解DNA复制、转录和翻译的过程，这不仅涉及生物学本身的内容，还与化学的分子结构、能量变化相关联。在“种群和群落”模块，教材引导学生使用图表分析数据、计算出生率与死亡率等，便于与数学中的统计知识融合。教师应充分利用这些跨学科元素，将教学内容设计得更具联系性和系统性，引导学生构建综合性的知识网络。

（二）提高教师的学科融合教研能力

教师是融合教学的实施者和组织者，其学科知识广度与教学整合能力直接决定融合教学的深度与质量。传统的师资培养更多强调单一学科专业能力，而在融合教

学背景下，教师应具备一定的跨学科知识视野、跨界教学设计能力以及团队协作意识。一方面，学校应加强教师的专业发展支持，定期开展以学科融合为主题的校本培训与教研活动，例如组织“生物+地理”“生物+化学”等融合课程教案设计大赛，通过案例研讨和经验交流，提升教师的整合教学能力。另一方面，应鼓励教师之间跨学科结对教学，组建“学科融合教学小组”，通过集体备课、联合授课等形式，实现资源共享和教学协同。教师还需不断更新教育观念，关注教育前沿动态，积极利用信息技术工具进行融合教学设计，如使用数据可视化平台、虚拟仿真实验软件等拓展教学边界，使融合教学更加高效、生动。

（三）尊重学生的主体性，培养核心素养

融合教学的最终落脚点是学生的发展。生物学本身具有极强的现实关联性和探究性，融合教学要真正做到“以学生为中心”，尊重学生的学习主体地位，注重培养学生的问题意识、探究精神和综合能力。首先，教师应善于创设真实而有意义的学习情境，例如围绕“环境污染与生物安全”设计项目式任务，鼓励学生从化学、地理、政治等多个角度思考问题的成因与解决途径，提升学生的综合分析及决策能力。其次，应鼓励学生在学习过程中提出问题、制定方案、设计实验、分析数据、得出结论，让学生经历完整的科学探究过程，从“被动接受者”转变为“主动建构者”。同时，融合教学也是落实核心素养的有效途径。通过跨学科的内容整合和学习活动，可以有效促进学生“科学思维”“理性表达”“实践创新”等核心素养的发展。例如在“生物与环境”模块中，结合地理知识研究不同气候带的生态系统分布，引导学生关注可持续发展问题，增强其社会责任感。以

标准和教材为纲领，提升教师教研能力，激发学生主体意识，是开展高中生物融合教学的基本指导思想，为后续教学设计和实施提供了坚实的理论支撑和实践基础。

二、高中生物学科融合教学的设计原则

（一）教学目标整体化

在高中生物学科融合教学中，教学目标的制定应从单一知识目标的“点状设计”转向融合素养导向的“系统构建”。这意味着教师在设计课程目标时，不能只关注生物知识的灌输和生物学科能力的培养，还应综合考虑学生在其他学科领域的思维方式、知识结构和方法应用，以学生的综合发展与终身学习能力为导向，建立多层次、宽领域、综合性的教学目标体系。首先，要立足于生物学科本身的核心内容与学科能力，如细胞结构与功能、遗传与变异、生态系统等基础知识，同时着重培养学生的观察能力、逻辑推理能力、建模能力和科学探究能力。教师应设计具有挑战性的教学任务，引导学生从问题中学习、在应用中迁移，从而不断拓展认知边界，提升学习的深度和广度。其次，应主动整合其他学科的知识与方法。在讲授如“光合作用”“呼吸作用”这类生命过程时，教师可以结合物理学中“光能转化为化学能”的能量守恒原理，化学中“反应速率与平衡常数”的知识，以及数学中函数关系的建模技巧，帮助学生在多学科视角下构建完整的知识图谱。这样不仅加深了学生对生命现象的理解，还训练了他们跨学科迁移与综合运用能力。再次，整体化教学目标还应加强“知识—能力—素养”的联动。知识掌握是基础，能力发展是关键，素养提升是核心。生物课程应鼓励学生关注人与自然的关系，理解生态平衡和可持续发展的重要性，引导学生在学习中形成科学态度、生态意识与社会责任。例如在“环境污染与生物多样性”主题教学中，可以引导学生关注实际生态问题，提出解决方案，在活动中强化其公民意识与社会参与能力。

（二）教学思路融合化

教学思路是教学设计与实践的核心逻辑，是教师组织教学内容、制定教学路径、引导学生思维发展的“主轴”。在传统教学中，教学思路多围绕单一学科体系展开，强调线性传授、知识分段、技能分离。然而，在融合教学语境下，这种“单线条”模式已难以满足核心素养发展的需求。相反，融合化的教学思路要求教师以整体性、

关联性、开放性为导向，打破学科界限，从多个学科知识源点出发，构建“多源头输入、多维度整合、多路径达成”的教学逻辑结构。首先，融合化教学思路强调知识体系的结构性整合。教师在设计教学内容时，不应将各学科知识“拼盘式”地并列展示，而应深入挖掘各学科知识之间的内在联系与逻辑契合点，实现知识间的内聚与协同。例如在讲授“酶的作用机制”一课时，教师可以以“催化作用的本质”为主线，介绍酶的本质是蛋白质、作用机制、特异性原理、最适温度与pH等条件；引入“催化剂”的定义与特征，类比酶与无机催化剂在降低活化能方面的相似性；借助“反应速率与温度关系”的物理模型说明温度变化如何影响分子运动和反应频率，从而解释酶活性的变化；通过记录实验数据、绘制酶活性与温度/时间关系的曲线图，引导学生分析函数趋势、拐点与极值，理解变化规律。这种教学思路强调的是科学探究方法论的迁移与应用，不仅提升学生对知识本身的理解，更强化了其批判性思维、系统思维与实践能力。融合教学思路还应具有现实关联性与问题导向性。教师应善于将所教学科内容与生活情境、社会问题、科技前沿联系起来，构建真实的学习任务。例如以“食品保存”为主题整合酶、温度、pH、抗氧化剂等内容，让学生探究“为什么冰箱能保鲜”“柠檬汁能防止苹果变色”等问题，将抽象知识具体化、生活化，提高学生学习的兴趣与意义感。教学思路融合化不仅是形式上的跨学科设计，更是思维层面的深度整合。它要求教师从知识结构、思维方式、教学路径、学习任务四个维度进行系统重构，进而实现真正意义上的“以生为本、学科为用、素养为核”的融合教学模式。这种教学思路的转变，是推动教学范式变革与实现课程育人目标的关键路径。

（三）学生活动多元化

融合教学强调以学生为中心的学习方式，因此教学活动的设计应多样化、情境化，满足学生不同的兴趣取向和认知风格，促进其主动参与和深度学习。多元化的学生活动不仅丰富了教学形式，也有利于多学科知识的实际运用，增强学习的实践性和应用性。具体而言，教师可以采用项目式学习，如围绕“人类健康与环境污染”设计综合性任务，引导学生从生物、化学、地理等角度分析问题，撰写研究报告并提出可行性建议；也可以组织情境模拟活动，如“模拟生态环境保护听证会”，让

学生扮演不同角色，在多学科信息整合的基础上进行辩论与决策。实验探究仍然是生物学融合教学的重要载体。在融合化实验中，学生可以结合化学知识设计实验流程，利用数学知识分析实验数据，并借助信息技术工具记录与可视化实验过程。通过这样的实践活动，学生在合作与探究中获得真实体验，提升了综合运用知识解决问题的能力。跨学科竞赛、科学节展示、STEAM项目等活动也为融合教学提供了丰富的平台。这些活动通常聚焦现实问题或社会热点，促进学生在复杂情境中整合知识，发挥创造力，培养协作精神和责任意识，真正实现“做中学”“用中学”。

三、高中生物学科融合教学的有效策略

（一）融合学科知识，优化课堂教学

1. 与地理知识相融合

生物与地理在生态系统、环境变化、生物分布等方面具有天然的联系。在讲授“生态系统的结构与功能”时，教师可以结合地理学中的气候类型（如温带季风气候、热带雨林气候）、地形特征（如高原、盆地）与水文条件（如河流、湖泊分布），帮助学生理解生态系统形成的地理背景及其多样性。例如，通过对比亚马逊热带雨林和撒哈拉沙漠生态系统的生产者结构、能量流动与生物多样性，学生不仅能掌握生态学知识，还能认识地理环境对生物圈的决定性作用，增强学习的现实感与科学视野。

2. 与化学知识相融合

生命活动的本质是化学反应。在学习“光合作用”与“细胞呼吸”时，教师应结合化学中有机物的结构特性（如葡萄糖、脂肪酸、氨基酸等），引导学生从分子水平理解物质转化和能量释放过程。通过分析光合作用中 CO_2 与 H_2O 生成 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 的反应式，不仅巩固了学生对生物代谢的认识，还可以加深他们对“反应热”“键能”“氧化还原”等化学概念的理解。例如，在呼吸作用教学中加入ATP的合成原理与能量转移机制，既能提升学生对能量流的认知，也能增强其跨学科逻辑思维能力，从而更全面地把握生命活动的动态本质。

3. 与物理知识相融合

生物系统中大量涉及物理现象与机制。在讲授“人体感受器与神经调节”时，可引入物理中声波、光波、电信号传导等知识，例如结合光学原理讲解视觉形成过

程中光线的折射、聚焦与感光细胞的刺激，进一步延伸至电信号的传导路径。类似地，在学习“循环系统”时，可通过流体力学解释血液流动与血压关系；在“植物对水分的运输”中可结合毛细现象、蒸腾作用与物理过程中的压力差原理，从物理层面深化对生理现象的理解。这样的整合使抽象的生命现象变得更具可解释性，有利于提升学生的综合认知水平。

（二）基于跨学科思维，优化实验教学

1. 结合化学知识，构建创新实验

生物实验往往依赖化学实验的技能和原理。以“探究酶活性影响因素”为例，教师可以引导学生运用化学知识调配不同pH值的缓冲液、配置特定浓度的底物溶液、控制实验温度等，从而增强实验的严谨性和科学性。同时，鼓励学生围绕现实问题进行实验设计创新，例如探究“洗涤剂对脂肪酶活性的影响”“不同水果对过氧化氢分解速率的作用”等，激发学生的实践热情与创新思维。学生在操作过程中需掌握精确称量、溶液滴定、颜色反应观察等基本化学技能，这些都有助于提高其实验操作能力和科学素养。

2. 围绕数学知识，深化科学探究

数学是处理实验数据和构建科学模型的重要工具。在遗传学教学中，学生常需要运用概率知识来预测基因分离与自由组合的结果，如通过计算孟德尔杂交实验中性状分离比、利用树状图和列联表分析遗传现象等。此过程不仅提升学生的逻辑推理能力，也加深了对遗传规律的理解。此外，引导学生使用回归分析、方差分析等简单的统计方法，可进一步拓展其科学研究能力，为未来参与科研活动打下基础。

结语

高中生物学科融合教学不仅是课程整合的趋势，更是落实素质教育和核心素养发展的重要路径。在具体实施过程中，教师应不断深化融合理念，优化教学设计，拓宽学科视野，切实提升学生的综合学习能力和科学素养。未来的教学实践中，应加强多学科协作，完善融合教学评价机制，推动融合教学向纵深发展，真正实现以学科整合促进学生全面发展的教育目标。

参考文献

[1] 沙向丽. 走向学科融合的高中生物学教学实践例谈[J]. 现代教学, 2025(1): 105-106.