

核心素养背景下高中生物科学思维培养策略

黄杏笑

珠海市和风中学, 广东 珠海 519100

DOI: 10.61369/RTED.2025200046

摘 要 : 新教材试行以来, 依托核心素养的育人目标加快速度落实, 对高中生物科学思维培养提出了更高要求。核心素养背景下, 生物教师必须明确科学思维培养路线, 细分到各教学活动、实践类活动之中, 驱动学生独立思考、自主探究与合作实践, 能够达到事半功倍的育人效果。因此, 本文结合高中生物学核心素养, 探讨生物科学思维培养的有效策略, 希望能够为一线教育者提供更多借鉴与参考。

关 键 词 : 核心素养; 高中生物; 科学思维; 培养策略

Strategies for Cultivating Scientific Thinking in High School Biology under the Background of Core Literacy

Huang Xingxiao

Hefeng Middle School, Zhuhai City, Zhuhai, Guangdong 519100

Abstract : Since the trial implementation of new textbooks, the educational goal based on core literacy has been accelerated, putting forward higher requirements for the cultivation of scientific thinking in high school biology. Under the background of core literacy, biology teachers must clarify the route for cultivating scientific thinking, subdivide it into various teaching activities and practical activities, drive students to think independently, explore autonomously and practice cooperatively, so as to achieve twice the result with half the effort in education. Therefore, combined with the core literacy of high school biology, this paper discusses the effective strategies for cultivating biological scientific thinking, hoping to provide more reference for front-line educators.

Keywords : core literacy; high school biology; scientific thinking; cultivation strategies

一、高中生物科学思维

高中生物科学思维是学生在此形成和运用的一种关键思维能力, 涵盖了归纳概括、演绎推理等多方面的内容。其中, 概括归纳是指从大量纷繁复杂的生物学现象中抽丝剥茧, 提炼出具有普适性的规律或方法。诸如模型建构, 常见于“理科”学习, 让学生更加清晰地理解生物系统的组成和运行机制。还有批判性思维养成, 促进学生审视更多既定的想法和观点, 提出质疑, 也相当于探索新的可能性。综合运用以上思维方法, 让学生思维得到充分锻炼, 逐步在生物学习中养成优良习惯, 提升科学思维素养能力, 奠定今后升学与全面发展的坚实基础。

二、高中生物教学现状与问题

(一) 生命观念素养教育不受重视

当下生物课教学中, 仍然普遍存在重知识传授、轻观念形成的倾向。一线教师多将教学重点放在零散知识点的记忆与应试技巧的训练上, 忽视对生命本质特征的整体性理解和系统性建构。学生虽能背诵诸如“细胞是生命活动的基本单位”“进化与适应”

等概念, 却难以将其迁移应用于解释复杂生命现象, 缺乏对生命物质性、系统性、动态性及适应性的深层理解, 导致生命观念流于口号, 不能真正内化为认识生命世界的思维方式^[1-3]。

(二) 缺乏对学生高阶思维能力的训练

在科学思维素养培育方面, 还存在高阶思维、批判性思维等训练不足的问题。课堂多以教师讲授为主, 学生被动接受结论性知识, 缺少质疑、推理、建模和论证的实践机会。例如, 在遗传规律或生态模型的教学中, 学生直接获悉结论, 没有经历假设提出、演绎推理、证据分析和逻辑检验的完整过程。显然不足以说服众人, 削弱了学生批判性、创造性思维与学科推理能力的形成发展。

(三) 科学探究与社会责任涉猎不足

尽管新课标强调探究式学习, 但受制于课时压力、实验条件和评价导向, 许多学校的实验教学流于形式, 学生动手实践机会有限, 探究活动常被简化为“照方抓药”式的验证实验, 缺乏真实问题情境下的自主设计与合作探究^[4]。同时, 教学内容与社会议题联系不紧密, 学生难以将生物学知识与社会决策、个人行为相联系, 社会责任意识薄弱, 难以实现从“学知识”到“用知识服务社会”的素养跃迁。

三、核心素养背景下高中生物科学思维培养策略

（一）概念讲解：建构生物模型

众所周知，高中阶段所学的生物概念较为抽象，需要教师充当媒介分析传递，转化成易懂的知识内容输入学生端。那么，高中生物教师就可以构建不同主题的生物模型，通过模型建构主体化、整体化、系统化、个性化来阐述知识内容，一方面降低学生理解生物概念的难度，另一方面提高学生课堂主体地位，让角色转化促进学生深度学习。围绕概念讲解建构生物模型能够使学生在做中学，在学中做，也就实现了“教学做合一”^[5]。笔者认为，科学思维培养不是一蹴而就的，对于基础薄弱、新生入学，要找准教学节奏，把知识掰开揉碎了，通过易于理解的方式传授，一步步培养学生抽象思维、科学思维，才能够达到预期目的。例如，在教学“蛋白质是生命活动的主要承担者”的相关概念时，教师考量高一年级学生的生物基础和学习能力，力求适应学生的实际情况教育教学。在引导学生构建蛋白质这一主题的系列模型过程中，首要任务是准备教学工具和分层、分组。接着，教师要利用化学课程教学中常用的球棍模型进行示范，建构氨基酸的结构模型、演示氨基酸脱水的过程，以更生动、直观的演示教学启发学生。之后就进入到提问、小组合作解决问题环节，对以上所学部分进行当堂检测，而后以小组为单位连接球棍，并还原氨基酸的结构模型和脱水过程。这样一来，学生不仅能够理解本节课的核心概念，还能够形成良好的生命意识与生命观念，在问答互动、动手实践中增强科学思维素养水平。

（二）科学解析：深化知识学习

培养中学生科学探究与社会责任意识不是一蹴而就的，需要学校及教师共同施以长久的关注，并进行持续性的分析和探讨。同时，生物教师也可以将培育学生的社会责任意识延伸到更丰富的教学环节当中，以科学现象与本节知识内容相连接，引导学生理解深奥的社会议题、激发学生的社会责任意识。深入分析教材和教辅资料，结合社会现象找到恰当的切入点，以此作为问题情境、子问题，或者是作业素材，一方面能够满足学生的学习需求，另一方面还能够激发学生的学习兴趣。最终指向学生科学思维能力提升，奠定学生独立思考、自主探究与合作实践的坚实基础。例如，在教学“细胞的衰老和死亡”一课时，生物教师就可以围绕科学现象、社会现象等设计题目，引导学生进行综合性思考与探究。“女生”普遍关注的衰老问题以及抗衰产品的使用可以延伸出一系列问题，如，从分子和细胞水平分析衰老外貌特征的原因中，皮肤干燥或发皱是由于细胞水分的减少，进而体积变小；头发变白是由于细胞内的（酪氨酸）酶活性降低；吸收能力下降是由于细胞膜通透性功能的改变等。基于此，中学生能够站在科学的角度看待“衰老”问题，够养成良好的社会责任意识^[6-7]。分组对衰老相关的几个问题进行探究，选择女生普遍关注的问题，进行细致的问题方案编制，相信大家都能够学有所获，进而达到学以致用、举一反三境界。

（三）问题导向：思维能力训练

学习重要概念离不开对生物现象与生物学问题的探讨，因

此，高中生应当自主的发现问题，并尝试着独立思考和解决问题，形成良好的科学思维能力。当然，这一过程同样离不开教师的引导与点拨，生物教师应当将思维能力的培养贯穿教学过程始终，再引申到课后作业设计上，借此来锻炼学生的思维能力与创新能力。以本节课核心内容为基础，锻炼学生在解决问题过程中获得学科思维的发展，增强学生的解决问题能力与思维能力^[8]。例如，在教学“被动运输”一课后，生物教师就可以设置“探究性”问题供学生自主实践。在一个长颈漏斗的漏斗口外密封一层玻璃纸，往漏斗内注入蔗糖溶液，然后将漏斗浸入盛有清水的烧杯中，使漏斗管内外的液面高度相等。一段时间后，漏斗液面升高。那么，漏斗液面为何升高？管内的液面会无限上升吗？如果用纱布代替玻璃纸是否会起到同样的效果？如果烧杯中采用同样浓度的蔗糖溶液，液面高度将如何变化？红细胞内的血红蛋白等有机物能够通过细胞膜吗？这些有机物相当于以上装置中的什么物质？这些问题是本节课教学内容的总结与延伸，融合设计到课前、课中课后作业中将能够起到提高学生思维能力的关键作用。久而久之，学生也学会询问抽丝剥茧，找到所学重点与难点，锻炼并发展科学思维素养。

（四）情境创设：科学解决问题

核心素养导向下的高中生物教学中，科学思维的培养不应局限于课堂内的知识讲授与模型推演，更应延伸至真实、复杂且具有现实意义的问题情境之中。因此，教师应着力构建基于真实生活、科技前沿或社会热点的教学情境，以此作为激发学生科学思维的催化剂。通过精心设计贴近学生经验、富有挑战性的学习任务，如“疫情中 mRNA 疫苗的作用机制分析”“本地水体污染对生态系统稳定性的影响调查”“基因编辑技术在农业育种中的应用与伦理争议探讨”等，引导学生从生物学视角出发，综合运用归纳与演绎、分析与综合、批判与创新等多种思维方式，经历提出问题、搜集证据、构建解释、论证观点、评估方案的完整科学探究过程。此类情境化教学不仅能够打破学科知识与现实生活之间的壁垒，增强学生的学习动机与参与度，更能促使他们在面对不确定性与多维度信息时，学会权衡证据、辨析逻辑、反思假设，从而提升其高阶思维能力与科学决策水平。同时，教师应在情境推进过程中适时提供脚手架支持，如引导性问题链、思维导图工具、小组协作框架等，帮助学生逐步掌握科学思维的路径与方法。此外，鼓励学生以报告撰写、模拟听证会、公众科普宣传等形式展示研究成果，不仅能强化其表达与交流能力，也进一步深化了社会责任意识的养成^[9-10]。长此以往，学生将在持续的情境浸润与问题解决实践中，内化科学思维的习惯与品质，实现从“解题”到“解决问题”、从“学知识”到“用知识创造价值”的转变，真正达成生物学科核心素养的育人目标。

四、结束语

总而言之，核心素养背景下高中生物科学思维培养至关重要，需要广大教师基于对新课标的准确认识和对班内学生情况的掌握优化教学设计，提高教与学水平。具体来说，找到生命观念

素养教育不受重视、缺乏高阶思维锻炼机会、科学探究与社会责任涉猎不足的问题，变革思想观念与方法形式，提出关于高中生物科学思维培养的更优解。对大单元、新教材进行整合，创新多种教学方式，构建高效的生物课堂，驱动学生思考交流、讨论合

作，值得我们深入探索与实践。这样一来，高中生能够在更高水平、高层次的课后作业下锻炼和提高，进而能够实现全面发展进步。

参考文献

[1] 陈进. 核心素养视域下大概念的类型、表述及研究展望——以高中生物学科为例 [J]. 教育科学论坛, 2024, (23): 13-18.

[2] 陈霞, 刘高辉, 刘爱周, 等. 高中生物学科核心素养教学目标设计的应然、偏离和矫正 [J]. 教学与管理, 2024, (22): 57-61.

[3] 刘鑫. 基于核心素养的高中生物实验教学逆向教学设计——以 " 酶的作用和本质 " 实验教学为例 [J]. 教育观察, 2024, 13(08): 107-109.

[4] 韦红群. 核心素养视域下高中生物渗透职业生涯规划教育的探索 [J]. 贺州学院学报, 2023, 39(S1): 50-55.

[5] 罗秀云. 学科核心素养视角下高中生物美育渗透探究——以高一生物 " 细胞的增殖 " 一课为例 [J]. 甘肃教育研究, 2023, (07): 81-83.

[6] 周军花. 高中生物教学中培养学生科学思维的实践探索 [J]. 甘肃教育研究, 2022, (09): 80-82.

[7] 施海阔. 学科核心素养视域下高中生物教学活动开展研究 [J]. 开封文化艺术职业学院学报, 2022, 42(08): 90-92.

[8] 徐扬. 指向学科核心素养的高中生物学科知识教学问题及解决策略 [J]. 北京教育学院学报, 2022, 36(01): 74-78.

[9] 王立敏. 基于高中生物核心素养背景下学生社会责任感的培养策略探讨 [J]. 科学咨询 (教育科研), 2021, (28): 190-191.

[10] 黄霞. 基于生物学科核心素养的高中生物课堂教学实施与思考——以 " 转基因生物的安全性 " 为例 [J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(08): 35-36+39.