

在生物教学中培养高中生高阶思维能力的策略

何毅

会泽县东陆高级中学校, 云南曲靖, 654200;

摘要:随着新课程改革的深入推进, 培养学生的核心素养成为高中生物教学的重要目标, 而高阶思维能力作为核心素养的关键组成部分, 直接决定了学生分析问题、解决问题以及创新能力的发展水平。本文基于布鲁姆教育目标分类理论, 结合高中生物学科特点, 首先界定了高阶思维能力在生物教学中的具体内涵, 随后分析了当前生物教学中培养学生高阶思维能力存在的问题, 最后从教学情境创设、实验教学优化、问题链设计、项目式学习开展以及多元化评价体系构建等方面, 提出了切实可行的培养策略, 旨在为高中生物教师提升教学质量、促进学生思维能力发展提供参考。

关键词:高中生物; 高阶思维能力; 教学策略

DOI: 10. 64216/3104-9702. 25. 02. 024

引言

在信息爆炸的时代, 学生获取基础知识的渠道日益便捷, 单纯的知识传授已无法满足社会对人才的需求。高中生物作为一门研究生命现象与生命活动规律的学科, 不仅包含大量的概念、原理和规律, 更蕴含着丰富的思维方法和探究机会。《普通高中生物学课程标准(2017 年版 2020 年修订)》明确指出, 要通过生物学教学, 培养学生的科学思维、科学探究、生命观念和社会责任, 其中科学思维便涵盖了分析、综合、归纳、演绎、批判、创新等高阶思维能力。然而, 在实际教学中, 许多教师仍沿用“讲授式”教学模式, 过度关注知识点的灌输和应试技巧的训练, 忽视了学生思维能力的深度发展, 导致学生“知其然不知其所以然”, 难以将所学知识灵活运用实际问题中。因此, 探索在生物教学中培养高中生高阶思维能力的有效策略, 具有重要的理论意义和实践价值。

1 高中生物教学中高阶思维能力的内涵界定

基于布鲁姆教育目标分类理论(修订版), 思维能力可分为低阶思维能力和高阶思维能力。低阶思维能力主要包括记忆、理解和应用, 侧重于对知识的识记和简单运用; 而高阶思维能力则以低阶思维能力为基础, 主要包括分析、评价和创造, 是一种具有逻辑性、批判性和创新性的复杂思维活动。结合高中生物学科的特点, 高阶思维能力在生物教学中的具体表现如下:

1.1 分析能力

分析能力是指能够将复杂的生物知识或生命现象分解为各个组成部分, 理清各部分之间的逻辑关系, 进而揭示其本质的能力。在生物教学中, 分析能力的培养贯穿于多个知识点的学习过程中。例如, 在学习“细胞的结构与功能”时, 学生需要分析细胞膜、细胞质、细胞核等各个结构的组成成分, 以及它们在物质运输、能量转换、信息传递等生命活动中所发挥的作用, 进而理解细胞是一个统一的整体; 在学习“遗传的基本规律”时, 学生需要分析孟德尔豌豆杂交实验中的实验现象、数据统计结果, 以及基因的分离定律和自由组合定律的适用条件和本质, 从而掌握遗传规律的核心内容。

1.2 评价能力

评价能力是指能够根据一定的标准和原则, 对生物知识、实验方案、科学观点等进行判断、比较和反思, 进而得出合理结论的能力。在生物教学中, 评价能力的培养有助于学生形成科学的思维方式和严谨的科学态度。例如, 在学习“生态系统的稳定性”时, 学生可以针对不同的生态系统(如森林生态系统、草原生态系统、农田生态系统), 从物种丰富度、营养结构复杂程度、自我调节能力等方面进行评价, 分析不同生态系统稳定性的差异及其原因; 在进行生物实验教学时, 学生需要对实验方案的科学性、可行性进行评价, 对实验过程中出现的误差进行分析和反思, 对实验结果的可靠性进行判断, 从而不断优化实验方案, 提高实验技能。

1.3 创造能力

创造能力是指能够在已有生物知识和经验的基础上,提出新的问题、设计新的实验方案、形成新的观点或解决新的问题的能力,是高阶思维能力的最高层次。在生物教学中,创造能力的培养是提升学生核心素养的关键。例如,在学习“生物技术实践”模块时,学生可以根据所学的微生物培养、酶的应用等知识,自主设计探究性实验,如“探究不同温度对加酶洗衣粉洗涤效果的影响”“探究不同培养基对酵母菌生长的影响”等;在面对现实生活中的生物学问题时,如“如何解决环境污染中的生物治理问题”“如何提高农作物的产量和品质”等,学生可以结合所学的生物知识,提出创新性的解决方案,如设计生态农业模式、利用基因工程技术培育抗逆性强的农作物品种等。

2 当前高中生物教学中培养高阶思维能力存在的问题

尽管培养学生的高阶思维能力已成为高中生物教学的重要目标,但在实际教学过程中,仍存在诸多问题,严重制约了学生高阶思维能力的发展。

2.1 教学模式固化, 忽视思维过程

目前,许多高中生物教师仍采用传统的“讲授式”教学模式,教学过程中过于注重知识的传递和结论的呈现,而忽视了知识的形成过程和学生的思维过程。教师在课堂上往往是“一言堂”,将复杂的生物知识简化为知识点的罗列,让学生死记硬背,学生缺乏主动思考、分析和探究的机会。例如,在讲解“光合作用的过程”时,教师只是按照教材的顺序,依次介绍光反应和暗反应的场所、条件、物质变化和能量变化,然后让学生背诵相关的知识点,而没有引导学生分析光合作用过程中物质和能量的转化逻辑,以及光反应和暗反应之间的联系,导致学生只能机械地记忆知识,无法深入理解其本质,更难以运用所学知识解决实际问题。

2.2 实验教学形式化, 缺乏探究性

生物是一门以实验为基础的学科,实验教学是培养学生高阶思维能力的重要途径。然而,在实际教学中,许多学校的生物实验教学存在形式化的问题。一方面,实验内容大多是验证性实验,学生只需按照教材或教师给出的实验步骤进行操作,记录实验现象,得出预设的实验结论,缺乏自主设计实验、探究未知问题的机会;另一方面,实验教学过程中,教师往往过度指导,从实

验方案的设计到实验操作的细节,都为学生安排得面面俱到,学生缺乏独立思考和解决实验问题的空间。例如,在进行“观察植物细胞的质壁分离与复原”实验时,教师会提前准备好实验材料和试剂,详细讲解实验步骤和注意事项,学生只需按照教师的要求进行操作即可,无需思考“为什么选择洋葱鳞片叶外表皮作为实验材料”“如果外界溶液的浓度过高或过低,实验现象会发生怎样的变化”等问题,这不利于学生分析能力、评价能力和创造能力的培养。

2.3 问题设计缺乏深度, 难以激发思维

问题是思维的起点,高质量的问题设计能够激发学生的思维兴趣,引导学生进行深度思考。然而,在当前的生物教学中,许多教师设计的问题缺乏深度和层次性,大多停留在对基础知识的记忆和理解层面,难以激发学生的高阶思维。例如,在学习“基因的表达”时,教师设计的问题往往是“基因的表达包括哪两个过程”“转录的场所是什么”“翻译的模板是什么”等,这些问题只需学生回忆教材中的知识点即可回答,无需进行分析、评价和创造;而对于“为什么转录过程需要RNA聚合酶的参与”“密码子的简并性对生物的生存有什么意义”“如何根据基因的序列设计引物来扩增目的基因”等具有深度和挑战性的问题,却很少涉及,这导致学生的思维始终处于低水平状态,无法得到有效的锻炼和提升。

2.4 评价体系单一, 侧重结果评价

评价体系对教学具有导向作用,科学合理的评价体系能够促进学生的全面发展。然而,当前高中生物教学的评价体系仍存在单一化的问题,主要以考试成绩作为评价学生学习效果的唯一标准,侧重于对学生知识掌握程度的评价,而忽视了对学生思维能力、探究能力、创新能力等方面的评价。例如,在期末考试中,试题大多考查学生对基础知识的记忆和简单应用,如选择题、填空题、简答题等,而对需要学生进行分析、评价和创造的试题,如实验设计题、探究题、论述题等,考查的比例较低,且评分标准往往过于注重答案的唯一性,忽视了学生思维过程的合理性和创新性。这种单一的评价体系不仅无法准确反映学生的真实学习水平和高阶思维能力的发展状况,还会导致教师和学生过度关注考试成绩,忽视对高阶思维能力的培养。

3 在生物教学中培养高中生高阶思维能力的策略

针对当前高中生物教学中培养学生高阶思维能力存在的问题,结合生物学科的特点和学生的认知规律,本文提出以下具体策略:

将验证性实验改为探究性实验,让学生围绕“温度对唾液淀粉酶活性的影响”自主设计方案。实验前,教师引导学生思考确定最适温度、控制无关变量、检测酶活性等问题;实验中,学生按方案操作并记录;实验后,分析讨论结果得出结论。此方式能帮助学生理解酶活性因素,提高自主探究等能力。创新性实验是学生基于已有知识经验,提出新思路、设计新方案、解决新问题。教学中,教师鼓励学生结合生物知识和生活实际设计,如学习“微生物的培养与应用”时,引导思考利用微生物解决实际问题,学生据此设计实验。教师在学生设计和实验过程中给予指导,结束后组织成果展示交流,提升学生创造能力。

3.1 设计问题链,引导高阶思维的发展

问题链是教师根据教学内容和认知规律,设计有逻辑性、层次性和关联性的问题,引导学生深入思考,培养高阶思维。教学中可设计不同类型问题链。分析型问题链由需分析、比较等思维活动的问题组成,如学习“光合作用与呼吸作用的关系”时的系列问题,可引导学生理解本质联系,培养分析能力。评价型问题链由需判断、比较和反思的问题组成,如学习“基因工程的应用”时的系列问题,能培养评价和批判性思维。创造型问题链由需提出新问题等的问题组成,如学习“生物进化的证据和历程”时的系列问题,可培养创造和创新思维。

3.2 开展项目式学习,提升高阶思维的综合运用能力

项目式学习(PBL)是以学生为中心,通过完成真实且具挑战性项目任务,实现知识建构和能力发展的教学模式。高中生物教学开展此学习,能让学生综合运用高阶思维能力,提升思维灵活性和综合性。教师结合教学内容和学生认知水平选项目主题,如“校园生态系统的调查与优化”。先引导学生明确目标,再分组分工,实施中教师引导学生自主思考,最后组织成果展示交流,提升学生高阶思维综合运用水平。

3.3 构建多元化评价体系,保障高阶思维能力的培养

科学合理的评价体系是培养学生高阶思维能力的重要支撑。高中生物教学应构建多元化评价体系,从主体、内容、方式等方面改革完善。拓宽评价主体,将教师、学生自评和同伴评价结合,如实验教学中的评价方式,能使评价更全面客观,培养学生反思和批判性思维。丰富评价内容,纳入知识掌握、思维、探究、创新、合作能力等,通过多种题型和活动考查,准确反映学生综合水平和高阶思维发展。创新评价方式,将笔试与过程性、表现性评价结合,如笔试考基础和思维运用,过程性评价记录表现进步,表现性评价考实践和表达能力,全面动态评价学习过程和效果,保障高阶思维能力培养。

4 结语

新课程改革背景下,培养高中生高阶思维能力是高中生物教学重要目标,也是提升学生核心素养、适应社会发展的必然要求。当前高中生物教学存在教学模式固化、实验教学形式化等问题,制约了学生高阶思维能力培养。本文基于布鲁姆教育目标分类理论,结合学科特点,提出创设真实情境、优化实验教学、设计问题链、开展项目式学习、构建多元化评价体系等培养策略,它们相互关联形成完整体系。创设情境提供兴趣基础,优化实验提供实践平台,设计问题链提供思维导向,开展项目式学习提供综合运用机会,构建评价体系提供保障。实际教学中,教师应根据教学内容和学生认知规律,灵活运用策略,打破传统束缚,将高阶思维能力培养融入各环节,同时提升自身专业素养,探索更有效培养方法。未来,高中生物教学中高阶思维能力培养面临新机遇和挑战,如利用信息技术创新教学模式、将其与核心素养培养紧密结合等,需教育工作者在教学实践和研究中探索解决,为提升教学质量和学生核心素养做贡献。

参考文献

- [1] 朱小见. 高中生物学教学中培养学生高阶思维能力的实践[J]. 成功密码, 2024(3): 75-77.
- [2] 张祥. 生物学概念教学中培养学生高阶思维能力的策略[J]. 中学生物教学, 2021.
- [3] 王旭. 高中生物教学中培养学生高阶思维能力的策略[J]. 启迪与智慧(上), 2025(1).