

高中生物学实验教学培养学生科学探究素养的实践研究

陈裕

会昌县第三中学

摘要: 科学探究素养是高中生物学核心素养的关键构成部分, 实验教学作为生物学教学的重要环节, 对培养学生该素养具有不可替代的作用, 本文分析当前高中生物学实验教学现状, 结合具体教学实践, 从实验设计、探究引导、评价机制等方面探讨培养学生科学探究素养的策略, 并实践案例验证策略的有效性, 旨在为提高高中生物学实验教学质量 and 培养学生科学探究素养提供参考。

关键词: 高中生物学; 实验教学; 科学探究素养; 实践研究

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.018

引言

随着新课程改革的深入推进, 培养学生的核心素养成为教育的重要目标, 在高中生物学学科中, 科学探究素养是学生在生物学过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力, 生物学是一门以实验为基础的自然科学, 实验教学能够帮助学生理解生物学概念和原理, 为学生提供亲身参与科学探究的机会, 培养学生的观察能力、思维能力、实践能力和创新能力等科学探究素养, 当前高中生物学实验教学仍存在一些问题, 影响了学生科学探究素养的培养, 所以开展高中生物学实验教学培养学生科学探究素养的实践研究具有重要的现实意义。

一、当前高中生物学实验教学现状分析

(一) 实验教学重视程度不足

在高考这根无形的“指挥棒”影响下, 部分学校和教师陷入了重理论轻实验的误区, 过度聚焦于理论知识的高强度传授, 对实验教学的重要性认识严重不足, 实验教学课时被大幅压缩, 原本计划用于学生动手实践、探索生物奥秘的时间被挪作他用, 同时实验设备陈旧老化、数量匮乏, 很多关键仪器无法正常使用, 使得众多精心设计的实验无法按计划正常开展, 无奈之下, 学生只能观看实验视频或者听教师照本宣科式的讲解来了解实验内容, 缺乏亲身体验和实际操作的机会, 如此一来, 学生难以真正理解实验背后的原理, 对于实验技能的掌握也仅仅停留在理论层面, 无法形成熟练的操作技巧。

(二) 实验教学方法单一

传统的高中生物学实验教学方法呈现出以教师演示为主导的单一模式, 在课堂上, 教师按部就班地按照实验步骤进行操作演示, 学生则像“提线木偶”一样, 机

械地按照教师规定的步骤进行模仿操作, 整个过程中, 学生缺乏自主探究和创新的空间, 没有机会根据自己的思考和想法对实验进行改进或拓展, 在这种被动接受知识的教学模式长期熏陶下, 学生逐渐丧失了主动思考和探索的精神, 习惯于等待教师的指令和答案, 缺乏对生物学问题深入探究的欲望和动力, 这显然与培养学生科学探究素养的目标背道而驰, 不利于学生全面发展。

(三) 实验教学评价体系不完善

当前, 高中生物学实验教学评价体系存在明显缺陷, 评价方式主要以实验报告和实验操作考试为主, 形式过于单一, 在评价内容上, 也极为片面, 往往只将关注点放在实验结果上, 只要实验结果符合预期, 学生就能获得较好的评价, 而完全忽视了学生在实验过程中的表现以及所展现出的科学探究能力, 比如学生在实验设计中的创新思维、在实验操作中遇到问题时的解决能力、在小组合作中的沟通协作能力等, 这些重要的素养和能力都无法在现有的评价体系中得到体现, 这种不完善的评价体系无法全面、客观地反映学生的实验学习情况, 也不能有效地激励学生积极参与科学探究活动, 不利于学生科学探究素养的提升。

二、高中生物学实验教学培养学生科学探究素养的策略

(一) 优化实验设计, 激发探究兴趣

实验设计是生物学实验教学的核心环节, 合理的实验设计能够激发学生的探究兴趣, 为科学探究素养的培养奠定基础, 首先教师应根据教学内容和学生的实际情况, 对教材中的实验进行优化改进, 比如在“探究植物细胞的吸水和失水”实验中, 传统实验通常选用紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞, 虽然现象明显, 但学生可能对实

实验材料的选择缺乏深入思考,教师可以引导学生尝试使用其他材料,如黑藻叶片细胞、萝卜细胞等,让学生自主探究不同材料在实验中的表现,分析其优缺点,加深对植物细胞吸水和失水原理的理解;其次设计具有趣味性和挑战性的实验,如“探究影响酶活性的因素”实验,教师可以设置一些与生活实际相关的问题情境,如“为什么加酶洗衣粉在温水中洗涤效果更好?”“为什么过酸或过碱的环境会使酶失去活性?”引导学生实验探究来解决问题,激发学生的探究欲望,此外教师不妨积极鼓励学生投身实验设计,引导学生依托所学知识,大胆融入个人想法,精心构思实验方案,并切实开展实践验证,从方案初拟到反复修改完善,再到付诸实践,学生全程深度参与,如此一来,能有效提升他们的实验设计能力,更能在不断探索尝试中,培育创新思维,激发对科学探究的浓厚精神。

(二) 引导自主探究,培养探究能力

自主探究是科学探究的核心过程,在高中生物学实验教学中,教师应引导学生积极开展自主探究活动,培养学生的探究能力,在实验前,教师要为学生提供充分的自主学习时间和空间,让学生自主阅读实验教材,了解实验目的、原理、步骤和注意事项等,鼓励学生提出疑问和假设,比如在“探究酵母菌的呼吸方式”实验前,教师可以让学生自主查阅资料,了解酵母菌的呼吸特点以及有氧呼吸和无氧呼吸的产物,引导学生提出“酵母菌在有氧和无氧条件下呼吸方式有何不同?”“如何检测酵母菌呼吸产生的二氧化碳和酒精?”等问题,并尝试提出自己的假设,在实验过程中教师要放手让学生自主操作,鼓励学生按照自己的设计方案进行实验,观察实验现象,记录实验数据,教师要巡回指导,及时解决学生遇到的问题,但不要过多干预学生的实验过程,让学生充分体验自主探究的乐趣,比如在“探究生长素类似物促进插条生根的最适浓度”实验中,学生需要自主配制不同浓度的生长素类似物溶液,处理插条并观察生根情况,在这个过程中学生可能会遇到插条不生根、生根情况不理想等问题,教师要引导学生分析原因,调整实验方案,培养学生的问题解决能力和探究能力,实验结束后,教师要引导学生对实验结果进行分析讨论,让学生根据自己的实验数据和观察到的现象,得出结论,并与小组同学进行交流分享,教师还可以引导学生对实验进行反思和拓展,思考实验中存在的不足之处以及可以改进的地方,培养学生的批判性思维 and 创新能力。

(三) 强化合作交流,提升探究效率

合作交流是科学探究的重要方式,在高中生物学实验教学中,强化合作交流能够提升探究效率,培养学生的团队协作精神和沟通能力,教师可以根据学生的实际情况,将学生分成若干小组,每组4-6人,让学生在小组内共同完成实验任务,在分组时,要注意学生的性别、学习能力、性格等方面的差异,使小组成员能够优势互补共同进步,在实验过程中,小组成员要分工明确各司其职,同时又要密切配合相互协作,比如在“调查人群中的遗传病”实验中,小组内可以有同学负责设计调查方案,有同学负责收集数据,有同学负责整理和分析数据,有同学负责撰写调查报告等,分工合作,学生能够充分发挥自己的优势,提高实验效率,同时小组内成员之间要积极交流讨论,分享自己的想法和经验,共同解决实验中遇到的问题,比如在实验操作这个充满挑战与发现的环节中,倘若某个同学遭遇了困难,像是仪器使用出现故障、实验步骤出现偏差等,其他同学不会选择袖手旁观,而是会迅速围拢过来,一起细致地分析原因,大家你一言我一语,从不同方面排查问题,共同寻找解决办法,在这个过程中,集体的智慧得以充分展现,而在分析实验结果时,小组成员更是积极踊跃,各抒己见,有的从理论依据出发,有的结合生活实际联想,从不同角度思考问题,让原本狭窄的思维视野变得开阔起来,此外教师还会精心组织小组之间进行交流和展示活动,各小组自信满满地分享自己的实验成果,坦诚交流经验教训,这样的合作交流,学生实验探究能力得到显著提高,更在潜移默化中培养了团队协作精神和沟通能力,为未来学习和工作筑牢坚实根基。

(四) 注重过程评价,增强探究动力

过程评价是科学探究素养培养的重要保障,在高中生物学实验教学中,注重过程评价能够及时了解学生的学习情况和探究进展,增强学生的探究动力,传统的实验教学评价往往只注重实验结果,而忽视了实验过程,这种评价方式不利于培养学生的科学探究素养,所以教师应建立多元化的过程评价体系,综合考虑学生在实验过程中的表现,包括实验设计能力、实验操作能力、问题解决能力、合作交流能力等方面,在实验设计环节,教师可以评价学生的实验方案是否合理、创新,是否能够准确体现实验目的和原理;在实验操作环节,教师可以观察学生的操作是否规范、熟练,是否能够正确使用

实验仪器和设备；在问题解决环节，教师可以评价学生面对实验中出现问题时，是否能够积极思考，提出有效的解决方案；在合作交流环节，教师可以评价学生的团队协作精神和沟通能力，是否能够与小组成员积极配合，共同完成实验任务，教师还可以采用学生自评、互评和教师评价相结合的方式，让学生参与到评价过程中来，学生自评宛如一面镜子，能让学生静下心来，认真反思自己在实验过程中的一举一动，从实验前的准备是否充分，到实验中的操作是否规范、思考是否深入，再到实验后的总结是否全面，学生能清晰发现自身优点，如创新思维活跃、动手能力较强等，也会察觉不足之处，像实验设计不够严谨、数据处理存在失误等，基于此学生可及时调整学习策略，让后续学习更有方向，学生互评则搭建起一座沟通桥梁，学生能从同伴视角了解自身学习情况，学习他人长处，如严谨的实验态度、巧妙的实验方法等，在相互学习中共同进步，教师评价具有权威性和全面性，能对学生实验表现进行客观剖析，给予及时反馈与指导，激励学生不断奋进，注重过程评价，能让学生切实感受自身在实验探究中的成长进步，增强探究动力，提升科学探究素养。

（五）结合生活实际，拓展探究视野

生物学是一门与生活实际密切相关的学科，在高中生物学实验教学中，结合生活实际开展实验教学，能够拓展学生的探究视野，让学生感受到生物学的实用性和趣味性，教师可以引导学生关注生活中的生物学现象和问题，将实验教学与生活实际相结合，让学生实验探究来解决生活中的实际问题，比如在“探究土壤中小动物类群丰富度”实验中，教师可以引导学生思考“为什么不同的土壤环境中生活的小动物种类和数量不同？”“如何改善土壤环境，提高土壤中小动物类群丰富度？”等问题，让学生实验探究来寻找答案，教师还可以组织学生开展课外实验探究活动，如校园植物种类调查、水质污染监测等，让学生走出课堂，走进大自然，亲身体验生物学实验探究的过程，在课外实验探究活动中，学生需要自主设计实验方案、收集数据、分析结果，这能够提高学生的实验探究能力，培养学生的社会责任感和实践能力；此外教师肩负着拓宽学生生物学视野、激发其探索热情的重要使命，可积极引导聚焦生物学前沿科技与热点问题，像基因编辑技术，它宛如一把精准的

“分子剪刀”，能对生物基因进行定向改造，在疾病治疗、农业育种等领域展现出巨大潜力；克隆技术突破了传统生殖的限制，为珍稀物种保护提供了新思路；人工智能在生物学领域的应用更是日新月异，能快速分析海量生物数据，助力新药研发和疾病诊断，学生了解这些前沿动态与发展趋势，能拓宽知识面，打破课本局限，让思维紧跟时代步伐，极大地激发对生物学的学习兴趣与探究热情，主动投身于生物学知识的探索中。

总之，高中生物学实验教学是培养学生科学探究素养的重要途径，优化实验设计、引导自主探究、强化合作交流、注重过程评价以及结合生活实际等策略，能够有效激发学生的探究兴趣，培养学生的探究能力、团队协作精神和沟通能力，拓展学生的探究视野，提高学生的科学探究素养，在今后的教学中，教师应不断探索和创新实验教学方法和策略，为培养学生的科学探究素养做出更大的贡献。

结语

高中生物学实验教学是培养学生科学探究素养的重要途径，优化实验设计、引导自主探究、完善评价机制和结合生活实际等策略，能够激发学生的探究兴趣，培养学生的探究能力、团队协作精神和沟通能力，拓展学生的探究视野，提高学生的科学探究素养，在今后的教学中，教师应不断探索和创新实验教学方法和策略，加强实验教学研究，为学生提供更多亲身体验和参与科学探究的机会，促进学生的全面发展，同时学校和教育部门应加大对实验教学的投入，改善实验教学条件，为生物学实验教学的顺利开展提供保障。

参考文献

- [1] 龚丹. 在高中生物实验教学中对学生生物科学素养培养的理论和实践研究 [D]. 华东师范大学 [2025-07-09].
- [2] 赵建新. 高中生物实验教学培养学生科学探究素养的研究 [J]. 甘肃教育研究, 2024 (11).
- [3] 吴琪. 高中生物学实验教学中科学素养培养的实践研究 [D]. 浙江师范大学, 2009.
- [4] 黄美熔. 强化高中生物实验教学培养学生科学素养 [J]. 中学英语之友: 外语学法教法研究, 2018 (11): 98-99.