

# 如何在初中生物实验教学中提高学生的核心素养

米玛旦增

西藏自治区日喀则市拉孜县中学

**摘要：**文章分析了实验教学对培养学生科学探究能力、批判性思维、实践能力和社会责任感的重要作用，结合初中生物学科特点，提出将核心素养目标融入实验设计与实施的路径。通过创设真实问题情境，引导学生主动参与实验方案设计、操作与数据分析，增强其动手能力与逻辑思维能力；在实验过程中注重学生观察能力、合作意识及科学态度的培养，使其形成科学探究的完整思维链条。教师通过优化实验资源配置、运用现代信息技术和创新实验评价方式，有效提高实验教学的针对性与实效性，促进学生知识与能力、过程与方法以及情感态度价值观的协同发展，助力生物核心素养的全面提升。

**关键词：**初中生物；实验教学；核心素养

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.06.124

## 引言

初中生物实验教学是学生接触科学实践的重要途径，对培养核心素养具有不可替代的作用。核心素养要求学生在在学习过程中不仅掌握生物学知识，还需发展科学探究能力、创新精神和社会责任感。实验教学能够通过直观的操作和实践，为学生提供具体的学习情境，引导其从观察中发现问题、通过实验过程探究解决方法，从而提高逻辑思维和动手能力。然而，在实际教学中，由于课程时间有限、实验资源不足或教学方式单一，实验教学的潜力往往未能充分发挥。

### 一、创设真实情境，培养科学思维

在生物实验教学中，教师通过创设真实情境，引导学生自主设计实验方案，设计实验步骤、测量数据、绘制图表、撰写实验报告，在此过程中引导学生主动参与实验方案的设计与实施，有利于增强其逻辑思维能力与分析能力。在实验前教师应鼓励学生查阅相关资料，引导其在自主学习过程中发现问题，从而培养其批判性思维能力。

在“探究植物细胞有丝分裂的条件”一节中，教师可根据教材内容创设真实问题情境：在培养皿中放置新鲜的洋葱根与叶片，用含有稀盐酸的溶液（体积比为1:1）浸泡3分钟。观察发现：洋葱根尖细胞迅速分裂形成两个子细胞；而叶片细胞尚未发生分裂。那么，学生们是如何得出该结论的呢？教师可引导学生依据教材内容与生活经验分析探究过程中可能遇到的问题与困难，从

而让学生产生质疑。接下来教师可要求学生思考：如何利用显微镜观察洋葱根尖细胞的分裂？如何设计实验方案？在此基础上引导学生思考：若要观察细胞有丝分裂，需要满足什么条件？在此过程中让学生经历科学探究的基本流程（提出问题、作出假设、制定计划、实施计划、得出结论），形成正确的科学思维方法；教师可创设真实问题情境：研究动物细胞有丝分裂过程中染色体的行为变化。首先教师让学生观察小鼠卵巢细胞和睾丸细胞在分裂过程中染色体的行为变化。接着引导学生分析不同细胞的染色体行为差异。学生可根据教材内容选择不同材料进行实验操作。通过上述真实问题情境的创设，可以让学生从宏观到微观、从整体到局部、从定性到定量地观察与思考实验过程中可能遇到的问题，从而提升其解决问题的能力与科学思维能力。

### 二、优化实验资源，提升探究能力

（一）学生独立进行实验设计，并在实验实施过程中发现问题

教师应鼓励学生根据已有的知识经验，结合自己的实际情况，独立进行实验设计。在实验过程中，学生要独立对实验材料、实验方法和实验步骤等进行设计，并在实验实施过程中发现问题。学生在进行“观察植物细胞的有丝分裂”实验时，可能会出现以下问题：“观察植物细胞有丝分裂时，为何要用10倍的显微镜？”“为什么要先用清水冲洗植物细胞，再用自来水冲洗？”“观察植物细胞有丝分裂时，为什么不使用清水？”……教

师可引导学生根据以上问题进行分析,并为其提供相应的参考答案。

(二)通过学生间的讨论交流,共同解决实验中出现的问題

教师在实验教学中应引导学生积极参与讨论,分析实验过程中的问题,共同探讨解决方法。在“观察植物细胞的有丝分裂”实验中,学生在进行操作时,会发现同一组学生在操作时出现了不同的现象,如有的学生观察到洋葱表皮细胞的有丝分裂过程非常清晰,而有的学生观察到洋葱表皮细胞出现了分裂异常的现象。为了解决这一问题,教师可组织学生进行小组讨论,并引导学生共同分析原因。经讨论后,学生得知这是由于实验操作方法不同所致。之后教师可指导学生改进实验方法,例如在进行洋葱表皮细胞观察时,教师可指导学生先将洋葱表皮放入载玻片中央的一半位置上,然后用镊子夹住另一半洋葱表皮放于载玻片上;再用镊子夹住培养皿的两端,分别放入2个烧杯中。通过这一操作后,洋葱表皮细胞就能清晰地显现出来。通过分析原因和改进实验方法后,学生便能掌握观察植物细胞有丝分裂的方法。

(三)通过学生分组实验,提高学生实验设计能力与合作能力

在分组实验时,教师可引导学生根据已学知识进行自主探究,通过设置问题情境引导学生独立思考,并根据实验目标展开合作学习。在“观察植物细胞的有丝分裂”实验中,教师可通过设置问题情境:“植物细胞分裂过程中,如果没有适宜的外界条件,会发生什么?我们又该如何判断实验结果的正确与否?”引导学生在实验之前先对所需要的材料和实验方法进行初步了解,然后小组内互相讨论交流,最后按照兴趣爱好和分工合作的原则分配到每一小组中。在具体操作时,学生需要明确每组内每个成员的分工情况,并根据自己负责的任务进行观察、记录、分析等工作。在完成实验任务后,学生要对实验结果进行总结归纳,并将其中遇到的问题及时向其他小组成员求助或讨论解决。通过分组实验的方式,学生可以有效地培养其团队合作精神与人际交往能力。

### 三、运用信息技术,增强实践能力

生物实验教学需要学生在观察、分析、推理与决策

等方面进行自主探究,因而教师应积极开发和利用现代信息技术,充分发挥其在教学中的优势。借助多媒体课件、微课视频和网络资源等,创设趣味实验情境,辅助学生进行自主探究。以“植物细胞的吸水和失水”实验为例,教师可通过“动画”演示,引导学生自主探究:

(一)学生根据观察到的现象,设计实验方案。在学生实验方案设计时,教师可先提供“吸水和失水”的视频资料,引导学生思考并尝试分析该现象的成因。在此基础上,教师提出问题:“请思考为什么会有这个现象发生?”引导学生从水分和无机盐的角度分析原因:

“细胞吸水和失水过程中,细胞膜要发生变化才能使水分进入细胞内;当细胞内外存在大量的无机盐时,也会发生这样的变化。”此外,教师还可设置多个问题情境:

“你觉得在不同条件下实验结果会有什么变化?请举例说明。”教师还可将“植物细胞吸水和失水”实验内容制作成微课视频,指导学生利用课余时间观看。

(二)在完成实验方案设计后,学生可通过自主学习、小组合作和交流探究等方式开展实验探究。例如,在“观察植物细胞的吸水和失水”实验中,教师可向学生提出以下问题:“如何通过显微镜观察植物细胞的吸水和失水?”引导学生自主设计实验方案:“如何在显微镜下观察植物细胞的吸水和失水?”“如何让显微镜下看到细胞的结构?”教师可提供多种显微观察工具(如载玻片、盖玻片、放大镜等)供学生自主选择,并鼓励其自主设计实验方案。在此基础上,学生可通过小组合作与交流探究,尝试解决实验过程中可能遇到的问题。

(三)学生根据实验结果总结经验教训。在完成实验设计后,教师可引导学生思考:“通过这个实验你发现了什么?”通过比较两个不同的实验结果,学生可得出以下结论:“吸水和失水过程中细胞膜的变化情况不同。吸水和失水过程中细胞膜发生变化后导致细胞内部产生大量的气体;同时细胞内的水分也会增加。”教师可引导学生总结经验教训:“做生物实验要认真观察、记录数据和结果;做完实验后要进行数据分析和总结。”

信息技术具有直观形象、交互性强等特点,能够有效提高实验教学效果。教师可通过微课视频、网络资源等形式开展多媒体辅助教学,提高学生学习兴趣。

### 四、创新评价方式，引领科学态度

(一) 科学态度是指科学的认知风格、思维方式和价值取向，是对事物进行系统思考能力和批判性思维的综合体现。在实验教学中，教师不仅要传授学生科学知识，更要注重其科学精神和科学方法的培养。通过设问、讨论、反思等多种教学方式，引导学生从观察现象到质疑原因，从提出假设到验证推理，逐步建立理性、求实、严谨的科学态度。尤其在实验过程中，教师应鼓励学生对现象产生疑问，对结果进行追问，对方法提出质疑，使学生敢于表达不同意见，敢于挑战已有结论，敢于尝试新的思路。在评价方式上，需实现从以结果为导向的过程性评价向综合素养导向的形成性评价转变，让学生在不断尝试与反思中逐步内化科学态度、激发批判意识与创新潜能。

(二) 构建基于核心素养目标的评价体系是深化实验教学改革的关键。核心素养不是知识点的简单堆砌，而是思维能力、实践能力、情感价值观等方面的有机统一。因此，实验教学的评价也应从传统的单一维度走向多维综合。教师应从认知发展、实践能力、合作探究、表达沟通、自我管理等方面进行立体化评价。具体实施中，可采用学生自评、组内互评、教师评价相结合的方式，既关注实验技能的掌握情况，也注重思维过程与情感态度的发展。例如在小组实验中，学生可对自己在实验中的表现、他人的协作态度以及团队分工效果进行全面评价。同时，教师应构建有反馈、有指导的动态评价机制，将评价结果及时反馈给学生，引导其持续优化学习策略，增强自我调控能力与学习成效。评价的最终目标不是区分优劣，而是促进每一位学生更全面的发展。

(三) 引导学生建立科学探究的完整思维链条，是提升实验教学深度的核心任务。科学探究并不是机械地执行实验操作，而是一种系统性思维活动过程，涵盖了问题提出、假设建构、实验设计、变量控制、数据采集、结果分析和结论反思等多个环节。教师要帮助学生打通这些思维环节，使其具备科学探究的逻辑完整性与思维流畅性。例如，在设计实验前引导学生从生活现象中发现有研究价值的问题，并通过小组讨论明确变量之间的关系；在实验过程中鼓励学生尝试多种实验路径，注重

记录和分析异常数据；在得出实验结论后，引导学生回溯探究过程，评估推理逻辑和方法选择的合理性。通过这种方式，学生逐渐形成科学思维的框架，学会理性判断、系统分析和逻辑表达。

(四) 通过实验教学培养学生正确的生命观念，是生物学科核心价值的重要体现。生命观念不仅仅是知识的认知，更是一种对生命本质的尊重和情感认同。在实验教学中，教师应结合具体实验内容，引导学生理解生命系统的复杂性与独特性，认识到生命活动背后的科学规律和意义。例如，在细胞观察、植物生长、微生物培养等实验中，教师应引导学生尊重实验材料、科学处理生物样本，防止随意破坏或浪费生命资源。在涉及生态关系或生命演化的探究实验中，引导学生理解生物多样性的重要性，增强生态保护意识。通过这些教学实践，使学生逐步形成珍视生命、保护自然、珍爱环境的生命价值观，树立起人与自然和谐共生的科学理念。

### 结语

核心素养不是一朝一夕就能形成的，需要在日常教学中持续培养和引导。在核心素养理念指导下进行生物实验教学，不仅需要教师对教学内容进行有效重组和优化，还应通过多种途径提升其信息技术应用能力、实验设计与操作能力、科学思维及科学态度等综合素养。只有不断提升学生核心素养，才能真正实现生物学科育人目标。相信在教师的引导下，学生将会更加深入地理解生命意义与价值，践行生物学科核心素养。

### 参考文献

- [1] 丁芳. 初中生物实验教学提高学生核心素养的实践研究[J]. 吉林省教育学院学报, 2024, 40(10): 87-91.
- [2] 毕桂玲. 核心素养视域下初中生物实验教学策略[J]. 天津教育, 2024, (24): 156-158.
- [3] 刘春红. 如何在初中生物实验教学中提高学生的核心素养[J]. 读写算, 2024, (04): 128-130.
- [4] 蒋安. 核心素养视角下初中生物实验教学实践[J]. 启迪与智慧(上), 2023, (01): 104-106.
- [5] 夏华珍. 初中生物实验教学中发展学生实践能力的策略[J]. 学园, 2023, 16(02): 30-32.