

核心素养导向下的高中生物实验教学要点研究

邵勤颖

河北省香河县第一中学

摘要:本研究旨在探讨核心素养导向下的高中生物实验教学要点。文章首先界定了核心素养的概念及其在高中生物教育中的重要性,强调了培养学生综合实验能力、创新思维和科学素养的必要性。研究分析了目前高中生物实验教学中存在的问题,如实验内容与核心素养脱节、教学方法传统以及评价机制单一。提出了一系列改进实验教学的策略,包括更新实验教学内容、采用多样化的教学方法、加强实验技能训练、推行形成性评价、以及加强教师专业发展。研究还探讨了如何将实验活动与实际生物科学研究相结合,以及如何利用信息技术提升实验教学效果。最后,分析了实施这些策略可能面临的挑战,并提出了相应的解决方案。

关键词:高中生物;实验教学;核心素养;创新思维;科学素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.08.160

引言

在新课程标准下,高中生物实验教学面临着重大的挑战与机遇。核心素养的培养已成为教育改革的关键方向,要求教学过程不仅传授生物学知识,而且培养学生的科学探究能力、创新思维和实验技能。本研究聚焦于如何在高中生物实验教学中实现这一目标,探讨了实验教学的关键要点和改进策略,以期提升学生的综合素养提供有效途径。通过深入分析现有教学模式的局限性,并结合核心素养的要求,本研究旨在为高中生物实验教学的改革提供理论指导和实践建议。

一、高中生物实验教学的现状与挑战

高中生物实验教学在当前教育体系中面临着多方面的挑战,这些挑战对于提高教学质量和实现教育目标构成了重要的障碍。

首个显著的挑战是资源的限制。许多高中在生物实验设备和材料方面的投入不足,导致学生无法进行足够的实验操作练习。实验设备的缺乏或过时,以及必要化学试剂和生物材料的不足,限制了实验教学的范围和深度。这种资源上的限制不仅影响了实验操作的质量,也影响了学生对生物学实验的兴趣和参与度。由于不能亲身进行多样的实验操作,学生很难深刻理解生物学概念和原理,这进一步影响了他们的学习成效。

另一个挑战是传统的教学方法和评价体系。目前高中生物实验教学往往仍然依赖于传统的讲授和演示方法,缺乏足够的学生参与和互动。这种以教师为中心的教学模式不利于培养学生的探究能力和创新思维。同时,现行的评价体系过分强调理论知识的考核,而忽视了实验技能和科学探究能力的评价。这种评价体系的不完善进一步削弱了实验教学的效果,因为学生可能更倾

向于关注理论考试的分数,而忽略了实验操作的重要性。

为应对这些挑战,学校和教育管理者需要加大对生物实验教学资源的投入,更新实验设备,丰富实验材料,同时改革教学方法和评价体系。通过这些措施,可以提高实验教学的质量,激发学生的学习兴趣,培养他们的实验技能和科学探究能力,从而在实验教学中实现更好的教育效果。

二、核心素养在生物实验教学中的应用

在高中生物实验教学中,核心素养的应用是提升学生综合能力的关键。核心素养不仅涵盖了学科知识的掌握,还包括了科学探究、批判性思维、创新能力和实践技能的培养。将这一理念融入生物实验教学,对于培养学生的综合素质和适应未来社会的需求至关重要。

实验教学中核心素养的应用首先体现在设计和实施具有探究性的实验活动上。在实验设计中,教师应鼓励学生提出问题、制定假设、设计实验方案并进行实验操作。例如,在遗传学实验中,而非仅仅遵循预设的实验步骤,教师可以鼓励学生探讨不同因素如温度、光照等对果蝇遗传特征的影响。这种探究性实验不仅提高了学生对科学方法的理解,而且促进了他们批判性思维和问题解决能力的发展。

另一个应用核心素养的重点是在实验教学中强化反思和交流。实验过程的反思使学生能够深化对实验结果的理解,并关联理论知识。教师可以引导学生进行小组讨论,分享实验结果和心得,从而提升他们的沟通技能和团队协作能力。例如,在进行植物生长实验后,学生可以比较不同处理组的生长情况,讨论结果背后的科学原理,从而深入理解生物学概念。此外,学生通过这种

方式还能学习如何有效地表达自己的观点和科学论证。

三、实验教学内容的更新与优化

在高中生物教学中，实验教学内容的更新与优化是适应新课程标准和提高教学质量的关键。以《生态系统的能量流动》为例，我们可以看到，将传统的实验教学内容转变为更加符合现代科学发展和学生需求的形式，是一个既具挑战性又富有成效的过程。

更新实验教学内容的重点是将最新的科学研究和技术应用到实验中。在传统的《生态系统的能量流动》教学中，实验往往局限于简单的食物链示例和能量转换的基本概念。为了优化这一内容，可以引入更多关于现代生态学研究的元素，例如使用现代生态监测技术来研究能量流动。学生可以通过实际的数据采集和分析，比如分析不同生态系统中生物群落的能量转换效率，来深入理解能量流动的复杂性和动态性。这种方法不仅能够提升学生的实验技能，还能增强他们对于科学研究方法的理解。

另一个优化实验教学内容的方向是强调实验与现实世界问题的联系。《生态系统的能量流动》这一主题与许多现实问题紧密相关，如气候变化、生物多样性保护和可持续发展。通过将这些问题融入实验教学，教师可以提高学生对生物学知识应用价值的认识。例如，可以设计一些实验，让学生研究气候变化对本地生态系统能量流动的影响，或者分析不同农业实践对生态系统能量效率的影响。这种教学方法不仅能够增强学生对生物学概念的理解，还能培养他们解决复杂环境问题的能力。

四、多样化的生物实验教学方法

在高中生物实验教学中，采用多样化的教学方法对于提高学生的学习效果和科学素养具有重要意义。以《动物细胞融合技术与单克隆抗体》为例，传统的教学方法可能无法充分激发学生的兴趣和参与度，而多样化的教学方法则可以通过不同的学习方式满足学生的多样需求，同时增强他们对生物技术的理解和应用能力。

一种有效的多样化教学方法是案例研究和讨论。针对《动物细胞融合技术与单克隆抗体》这一主题，教师可以引入实际的科学研究或医学案例，如单克隆抗体在癌症治疗中的应用。通过分析和讨论这些案例，学生不仅能够了解细胞融合技术和单克隆抗体的实际应用，还能够理解这些技术背后的科学原理。案例研究的方法

能够使學生將抽象的科學知識與現實世界的問題聯繫起來，從而提高他們的学习興趣和參與度。

另一個多样化的教學方法是模擬實驗和虛擬實驗室。鑑於《動物細胞融合技術與單克隆抗體》的實驗操作複雜且需要專業的設備，可以通過模擬實驗或使用虛擬實驗室軟件來進行教學。這些技術手段可以讓學生在沒有實際實驗條件的情況下，通過模擬實驗過程來理解關鍵的實驗步驟和原理。虛擬實驗室不僅提供了一個安全、便捷的實驗環境，還可以通過互動性強的模擬操作增強學生的實驗技能和科學探究能力。

綜上所述，多样化的生物實驗教學方法對於提升高中生物教學的質量具有重要作用。通過案例研究和討論，學生可以將理論知識與現實問題相聯繫，增強學習的實際意義。通過模擬實驗和虛擬實驗室，學生可以在無法進行實際實驗的情況下，有效地學習複雜的實驗技術和原理。這些方法的應用不僅可以提高學生的學習興趣和參與度，還能夠培養他們的實驗技能和科學素養。

五、強化學生實驗技能與創新思維

在高中生物實驗教學中，強化學生的實驗技能和創新思維是教學成功的關鍵因素。這不僅要求學生掌握必要的實驗操作技能，還需要培養他們的科學探究能力和創新意識。

對於實驗技能的強化，重點應放在確保學生能夠熟練地進行實驗操作，並理解實驗的科學原理。這需要教師設計更多實踐性強的實驗活動，讓學生有機會親自操作實驗設備，進行實際的實驗操作。例如，在生物實驗課上，教師可以讓學生獨立完成從樣品準備到實驗數據收集和分析的整個過程。這種實踐機會不僅能夠提高學生的操作技能，還能幫助他們建立起實驗操作與理論知識之間的聯繫。此外，通過反復的實踐，學生可以更加深入地理解實驗步驟的重要性，以及如何準確地進行實驗觀察和結果記錄。

創新思維的培養則需要教師鼓勵學生在實驗中進行探索和創造。這包括鼓勵學生對實驗設計提出自己的想法，進行假設的建立和驗證。例如，教師可以在實驗教學中提出開放式問題，鼓勵學生思考實驗結果可能產生的不同解釋，或者探索實驗條件變化對結果的影響。這種方法不僅激發了學生的好奇心和探究慾望，也培養了他們的批判性思維和問題解決能力。同時，通過這樣的教學方式，學生能夠學會如何在科學探究中發揮創造

性，提出创新的实验方法或解决方案。

总之，强化学生的实验技能和创新思维是高中生物实验教学的重要组成部分。通过提供丰富的实践机会和鼓励学生的创新探究，教师可以有效地提高学生的实验操作能力，同时培养他们的科学探究精神和创新思维。这种教学方法不仅使学生能够更好地理解生物学知识，还为他们未来的科学学习和研究奠定了坚实的基础。

六、形成性评价在实验教学中的应用

在高中生物实验教学中，形成性评价的应用是提高学生学习效果的关键。与传统的总结性评价相比，形成性评价更注重学生学习过程的监测和指导，有助于及时调整教学策略和方法，以更好地满足学生的学习需求。

形成性评价在实验教学中的一大要点是持续性反馈。这种反馈可以帮助学生及时了解自己在实验技能和科学探究方面的进展，指出他们需要改进的地方。例如，教师可以在每次实验活动后对学生的实验操作、数据记录和分析进行评价，提供具体和建设性的反馈。这不仅包括指出学生操作中的错误，更重要的是指导他们如何改进实验设计和数据分析方法。持续性反馈使学生能够在实验技能和科学理解上持续进步，而不是等到期末考试时才知道自己的不足。

另一关键点是自我评价和同伴评价的引入。自我评价鼓励学生反思自己的学习过程，培养他们的自我监控和自我调整能力。同伴评价则通过让学生互相评价实验操作和报告，促进彼此之间的学习和交流。例如，教师可以在实验课后安排时间，让学生互相查看实验记录和报告，提出改进建议。这种评价方法不仅提高了学生对实验内容的理解，还增强了他们的批判性思维和合作能力。

综上所述，形成性评价在高中生物实验教学中的应用对于提升学生的学习效果至关重要。通过持续性反馈、自我评价和同伴评价，教师可以更有效地指导学生的学习过程，帮助他们在实验技能和科学探究上取得进步。这种评价方法不仅促进了学生对生物学知识的深入理解，还培养了他们的自主学习能力和合作精神。

七、教师专业发展与实验教学改革

教师的专业发展与实验教学改革紧密相关，尤其在高中生物教学领域，这种联系尤为重要。为了适应教育改革和新课标的要求，生物教师需要不断提升自己的专业技能，同时更新和优化实验教学的内容和方法。

教师专业发展的一个关键方面是提升科学研究和实验技能。由于生物科学是一个不断进步的领域，教师需要保持对最新科学研究的关注，并将这些知识应用于实验教学中。这不仅涉及理论知识的更新，还包括实验技术和方法的掌握。例如，随着分子生物学和生物技术的发展，相关的实验技术如PCR（聚合酶链式反应）和凝胶电泳应成为高中生物实验教学的一部分。教师需要通过参加专业培训、研讨会和学术会议来学习这些新技术，并探索如何将它们融入课堂实验中。

另一个重要方面是发展创新的教学方法。为了更有效地促进学生的学习和兴趣，教师需要不断探索和实践新的实验教学方法。这包括采用探究式学习、问题导向学习和项目式学习等方法，激发学生的探究兴趣和参与度。例如，教师可以设计一些开放式的实验项目，让学生自己提出研究问题、设计实验方案并进行实验研究。这种方法不仅提高了学生实验技能，还培养了他们的创新思维和科学探究能力。为了实施这些方法，教师需要参与相关的教学法培训，学习如何设计和管理这样的实验项目。

结语

总结上述对核心素养导向下的高中生物实验教学要点的探讨，我们可以看到，在新课程标准下，高中生物实验教学的改革和发展是一个多维度、系统性的任务。这一任务要求对实验教学内容进行更新和优化，实施多样化的教学方法，强化学生的实验技能和创新思维，以及改革学生的评价体系。同时，教师的专业发展也是实现这些改革目标的关键。

通过这些改革，高中生物实验教学将更加符合新课标的要求，更能激发学生的学习兴趣 and 参与度，更有效地培养学生的科学素养和创新能力。为了实现这些改革，需要教师、学校管理者和教育政策制定者的共同努力，以确保教学资源的投入、教师专业发展的支持，以及教学方法和评价体系的创新。

参考文献

- [1] 刘婷. “高中生物实验技能培养的实践与思考”. 科学教育, 2020 (4): 60-65.
- [2] 赵敏. “信息技术在高中生物实验教学中的应用探讨”. 教育技术研究, 2021 (1): 32-37.
- [3] 孙丽. “基于形成性评价的高中生物实验教学改革”. 教育创新论坛, 2022 (5): 20-25.