

生命的奇迹：基于核心素养的高中生物实验改进与实践

赵晨会

晋城市陵川县第一中学校

摘要：《高中生物课程标准（2022版）》指出“生物学是一门以实验为基础的自然科学，高中生物实验是开展生物学教学的重要手段，也是学生培养科学思维、创新意识、探究能力和社会责任等核心素养的重要途径。高中生物实验教学应以提高学生实验能力为核心，落实立德树人根本任务，实现学科育人。”本文以人教版必修一《分子与细胞》为例，探讨了基于核心素养的高中生物实验改进与实践。通过问题导入、自主探究、小组合作和多维度评价等方法，激发学生的学习兴趣，增强逻辑思维，培养合作意识，助力核心素养的落地生根。在实验过程中，教师需合理分组、分工和互动，确保实验成功和学生的全面发展。

关键词：高中生物实验；核心素养；自主探究；小组合作；多维度评价

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.06.003

引言

高中生物实验教学是培养学生核心素养的重要途径，也是教师开展生物实验教学的主要手段。教师应根据具体情况，不断改进实验教学模式，培养学生的自主学习能力和创新意识，提高学生的生物核心素养。《高中生物课程标准（2022版）》指出“生物学是一门以实验为基础的自然科学，高中生物实验是开展生物学教学的重要手段，也是学生培养科学思维、创新意识、探究能力和社会责任等核心素养的重要途径。”在进行高中生物实验教学时，教师应将核心素养理念贯穿于教学全过程，并根据具体情况，不断改进实验教学模式，促进学生全面发展。

一、基于问题导入，激发学生的学习兴趣

问题导入是课堂教学中不可或缺的一环，尤其在实验教学中，其更是激发学生学习兴趣的关键所在。在实验前，教师需要根据实验内容及学生的实际情况，精心设计一系列具有启发性和探究性的问题，以此来引导学生进行深入的思考和探索。

例如，在“观察植物细胞有丝分裂”的实验中，教师首先可以提出一个引人深思的问题：“为什么植物细胞可以分裂？”这个问题不仅让学生回顾了已学的知识，还激发了学生对有丝分裂重要性和必要性的探索欲望。紧接着，教师可以进一步提问：“植物细胞是如何进行有丝分裂的？”这个问题直接引导学生深入探究实验的目的和意义，使学生明确实验的操作流程和需要注意的事项。

通过这些问题的导入，学生不仅对实验内容有了更深入的理解，而且能更加积极地参与到实验操作中。这不仅提高了实验的教学效果，还培养了学生的探究精神和自主学习能力。

在实验教学中，问题导入的方法具有明显的优势。

首先，其能够激发学生的学习兴趣，使学生从被动接受知识转变为主动探究知识。其次，通过问题的引导，学生可以逐步深入地理解实验内容，明确实验的目的和意义，从而提高实验效果。最后，问题导入还有助于培养学生的思维能力和探究精神，为学生日后的学习和工作打下坚实的基础。

因此，教师在实验教学中应充分利用问题导入的方法，根据实验内容和学生的实际情况，设计出具有启发性和探究性的问题。同时，教师还需要根据学生的反馈和实验效果，不断调整和优化问题设计，以达到更好的教学效果。

二、鼓励学生进行自主探究，增强逻辑思维

（一）分析生活现象

在实验教学中，教师可以通过引导学生分析生活中的现象，让学生自主探究生物学原理，从而增强逻辑思维能力。例如，在“探究酵母菌细胞呼吸方式”实验中，教师可以让学生先思考这样一个问题：“为什么发面的时候要加酵母菌？”引导学生分析酵母菌在面点制作中的作用，并进一步探究酵母菌的呼吸方式。通过分析生活中的现象，学生能够更好地理解生物学原理，增强逻辑思维能力。

（二）设计实验方案

自主探究实验方案是提高学生逻辑思维能力的重要手段。逻辑思维能力的培养在教育领域中一直备受重视，而自主探究实验方案正是一种有效的方法。通过让学生自行设计实验方案，教师可以引导学生积极主动地思考，培养学生的创新能力和解决问题的能力。

在实验过程中，学生需要运用已有的知识和经验，对实验方案进行设计和优化。这个过程需要学生进行严密的推理和分析，从而锻炼逻辑思维能力。例如，在“观察根尖分生组织细胞有丝分裂”实验中，学生需要

设计不同的实验组和对照组，通过观察和记录数据，在这个过程中，学生需要理解实验原理、确定实验变量、设计合适的实验步骤等，这一系列的过程都需要严密的逻辑思维能力。

除了培养学生的逻辑思维能力，自主探究实验方案还可以增强学生的创新能力和实践能力。学生需要根据实验目的和要求，自行设计实验方案，这需要学生发挥创新思维，尝试不同的方法和思路。同时，实验方案的实施也需要学生具备一定的实践能力，包括实验操作技能、数据分析和处理能力等。

为了更好地实施自主探究实验方案，教师需要给予学生充分的指导和支持。教师可以提供一些实验设计的思路和方法，帮助学生理解实验原理和操作流程。同时，教师还需要对学生的实验方案进行评估和反馈，帮助学生发现问题、改进方案。此外，教师还需要创造良好的实验环境，提供必要的实验设备和材料，确保实验的顺利进行。

（三）总结归纳

在实验结束后，教师需要引导学生进行总结归纳，以便学生更好地理解 and 掌握实验内容。总结归纳是学习过程中必不可少的一环，其能够帮助学生梳理实验操作步骤、实验结果和结论等，进一步巩固所学的知识和技能。

在“观察植物细胞的质壁分离与复原”实验中，教师可以让学生在实验结束后，对实验操作步骤、实验结果和结论进行总结归纳。例如，教师可以让学生总结归纳实验操作步骤，包括取材、制片、加压、观察等步骤，以及实验结果和结论，如植物细胞质壁分离和复原的现象及其原理。

此外，教师还可以进一步引导学生探究植物细胞质壁分离与复原的原理和应用。通过探究，学生可以更加深入地理解实验内容，并拓展相关的知识和技能。例如，教师可以引导学生探究植物细胞质壁分离与复原的生理意义，以及在实际生产中的应用，如植物的抗逆性研究等。

通过总结归纳，学生不仅能够更好地理解实验内容，还能够提高逻辑思维能力。在总结归纳的过程中，学生需要将实验操作步骤、实验结果和结论等联系起来，进行深入的思考和分析。这种思考和分析的过程能够帮助学生更好地理解实验内容。

三、通过小组合作完成实验，在合作中共赢

（一）合理分组，保证实验成功

在小组合作完成实验的过程中，教师首先需要根据学生的实际情况，进行合理分组。每个小组内应包含不

同层次的学生，这样可以充分发挥各自的优势，提高实验效率。同时，教师还需要对每个小组的成员进行明确的分工，确保每个学生都能参与到实验中来，发挥自己的作用。

例如在“探究影响酶活性的因素”实验中，教师可以采用小组合作的方式进行实验。首先，教师可以将学生分成若干小组，每组4-5人。然后，教师指导各小组自行设计实验方案，探究温度、pH等因素对酶活性的影响。在实验过程中，小组成员需要密切配合，分工合作，共同完成实验任务。

为了更好地发挥小组合作的作用，教师还需要加强对实验过程的监控和管理。教师可以对小组合作的实验过程进行评价和总结，指出存在的问题和不足之处，并提出改进意见和建议。同时，教师还可以根据实验情况，对小组合作的方式进行适当的调整和改进，以更好地适应实验教学的需要。

（二）加强指导，提高实验效果

在实验教学中，教师不仅需要传授知识，还要引导学生进行实践操作，培养学生的动手能力和创新思维。尤其在实验过程中，教师需要及时发现和纠正学生的错误，确保实验的准确性和安全性。

以“使用高倍显微镜观察几种细胞”实验为例，在实验过程中，教师需要加强对学生的指导，确保实验的顺利进行。首先，教师需要指导学生正确使用显微镜，包括显微镜的调整、操作步骤和注意事项等。同时，教师还需要引导学生观察不同类型的细胞，了解它们的特点和结构。通过教师的指导，学生可以更好地掌握实验技巧和方法，提高实验效果。

除了实验技巧和方法的指导，教师还需要引导学生进行思考和创新。例如，在观察细胞的过程中，教师可以引导学生思考细胞的结构和功能，以及它们之间的关系。同时，教师还可以鼓励学生尝试不同的实验方法和思路，培养他们的创新思维和实践能力。

在小组合作完成实验的过程中，教师还需要注重培养学生的合作精神和沟通能力。小组成员之间需要相互协作、分工合作，共同完成实验任务。教师需要引导学生学会倾听他人的意见和建议，尊重他人的劳动成果，同时也要敢于表达自己的观点和想法。通过小组合作完成实验，学生不仅可以提高自己的实验技能和实践能力，还可以培养合作精神和沟通能力，为未来的学习和工作打下坚实的基础。

（三）促进交流，提升合作意识

小组合作完成实验的过程也是学生之间交流合作的过程。教师需要引导学生积极参与讨论和交流，分享自

己的想法和见解。通过交流合作，可以增强学生的合作意识和团队精神，提高学生的沟通能力和表达能力。同时，教师还需要及时发现和解决学生在合作中出现的问题，促进合作学习的有效开展。

例如在“观察植物细胞的失水和吸水”观察实验中，教师可以将学生分成若干小组，每组4-5人。然后，教师指导各小组自行设计实验方案，探究植物细胞的失水和吸水现象。在实验过程中，小组成员需要密切配合，分工合作，共同完成实验任务。通过观察实验现象，记录实验数据，并进行小组讨论和分析，学生可以更好地理解植物细胞失水和吸水的原理，以及影响植物细胞渗透压的因素。

为了更好地发挥小组合作的作用，教师还需要加强对实验过程的监控和管理。教师可以对小组合作的实验过程进行评价和总结，指出存在的问题和不足之处，并提出改进意见和建议。同时，教师还可以根据实验情况，对小组合作的方式进行适当的调整和改进，以更好地适应实验教学的需要。

四、多维度评价，助力核心素养的落地生根

（一）过程与结果并重

在评价学生的实验表现时，教师需要采取一种全面而平衡的评估方法，既要关注学生的实验结果，也要重视学生在实验过程中的表现。实验结果固然重要，因为它可以反映学生对实验原理和操作的掌握程度，但实验过程同样不可忽视。

在实验过程中，学生需要展现出学生的实验操作能力、观察力和分析能力。学生是否能够准确地操作实验器材、是否能够仔细地观察实验现象并做好记录、是否能够根据实验结果进行有效的分析讨论，这些都是评价学生实验表现的重要方面。

以“检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质”的实验为例，在实验过程中，学生需要按照规定的步骤进行操作，同时仔细观察实验现象并做好记录。在实验结束后，学生需要根据实验结果进行讨论和分析，得出结论。教师需要对学生的实验过程和结果进行全面的评估，以了解学生对实验原理和操作的掌握程度。

（二）知识与能力并举

在评价学生的实验效果时，教师需要注重知识与能力的双重评价。既要看重学生对实验知识的掌握程度，也要关注学生的实践能力和创新思维的发展。通过知识与能力的综合评价，可以更好地培养学生的核心素养，提高学生的综合素质。

在实验过程中，学生需要掌握一定的实验知识，例如实验原理、操作步骤和注意事项等。这些知识是实验的基础，学生需要理解并能够运用。同时，学生还需要

具备一定的实践能力，例如能够独立操作实验器材、观察实验现象并做好记录、分析实验结果等。创新能力也是学生需要发展的一项重要能力。学生需要能够根据实验结果进行深入思考，提出自己的见解和改进意见。

知识与能力的综合评价可以通过多种方式进行。教师可以根据实验内容设置一些测试题，检测学生对实验知识的掌握程度。同时，教师还可以观察学生在实验过程中的表现，评估学生的实践能力。在实验结束后，教师可以要求学生提交实验报告，并对其中的分析讨论部分进行重点评估。通过这些方面的综合评价，教师可以全面了解学生的学习情况和进步程度。

以“探究酵母菌细胞呼吸的方式”的实验为例，教师可以在实验过程中设置一些测试题，例如“简述酵母菌细胞呼吸的原理”、“写出酵母菌细胞呼吸的实验操作步骤”等。通过学生的回答情况，教师可以了解学生对实验知识的掌握程度。同时，教师还可以观察学生在实验过程中的表现，例如是否能够准确地操作实验器材、是否能够仔细地观察实验现象并做好记录、是否能够根据实验结果进行有效的分析讨论等。通过这些方面的评估，教师可以全面了解学生的实践能力和创新思维的发展情况。

五、结语

基于核心素养的高中生物实验改进与实践是培养学生科学思维、创新意识、探究能力和社会责任等核心素养的重要途径。通过问题导入、自主探究、小组合作和多维度评价等方法，可以激发学生的学习兴趣、增强逻辑思维、培养合作意识、助力核心素养的落地生根。在未来的实验教学中，教师应不断改进实验教学模式，加强学科育人的理念和实践，为培养具有创新意识和实践能力的优秀人才做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 原牡丹. 基于新课标理念下的高中生物实验教学的有效策略研究[J]. 考试周刊, 2022, (50): 113-117.
- [2] 王清刚. 创新高中生物实验教学落实科学探究素养培养[J]. 学周刊, 2022, (34): 37-39.
- [3] 孟玉珍. 高中生物实验教学中核心素养的落实路径[J]. 试题与研究, 2022, (32): 16-18.
- [4] 何秀芳. 新课程改革背景下高中生物实验教学的困境与对策探讨[J]. 学周刊, 2022, (17): 41-43.
- [5] 龚学艳. 新课标下高中生物实验教学的有效性分析[J]. 试题与研究, 2021, (35): 13-14.
- [6] 万子翊, 唐贇, 范曾丽. 基于新课标的高中生物实验教学研究[J]. 教育观察, 2021, 10(31): 104-106+124.