

高中生物教学中学生创新能力的培养

齐莹

公主岭市第一中学校

摘要：本文探讨了高中生物教学中培养学生创新能力的重要性、策略及保障机制。文章阐述了创新能力对学生全面发展的意义和在生物学科学习中的特殊价值，提出了问题导向式教学法和实验探究能力培养等具体策略，并强调了构建多元化评估体系和基于评估结果进行教学反馈与调整的重要性。将创新能力培养融入高中生物教学，不仅有助于提高学生的学科素养，还能促进其综合能力的发展，为未来的学习和职业发展奠定基础。

关键词：高中生物教学；创新能力；培养策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.01.024

引言

生物教学中培养学生的创新思维有助于深化对生命科学知识的理解，生物学作为探索生命奥秘的学科，独特的实践性可以为学生提供丰富的创新实践机会，通过对创新思维在生命科学教育中的价值进行阐释，结合实际教学案例，将展示如何构建有利于学生创新能力发展的教学环境，并探讨教学过程中可能遇到的挑战及应对策略。

一、创新能力在高中生物教学中的重要性

（一）创新能力对学生全面发展的意义

在当今快速变化的社会中，创新能力已成为21世纪核心素养的重要组成部分，是学生适应未来社会和职业发展的关键能力。培养创新能力有助于学生形成独立思考、勇于质疑和善于探索的学习态度，这对于他们在各个学科领域的学习和未来的职业发展都具有积极的推动作用。创新能力的培养能够激发学生的好奇心和探索欲，促进他们主动学习、深入思考，从而提高学习效率和学习质量。创新能力的培养还能够增强学生的自信心和成就感，有利于他们形成积极向上的人生态度和价值观。具备创新能力的学生更容易适应新环境、应对新挑战，这对于他们的长远发展具有重要的战略意义。

鼓励学生参与各种创新实践活动，如科技创新竞赛、创业项目等，让他们在实践中锻炼和提升创新能力。通过跨学科学习和项目式学习，培养学生的综合思维能力和创新意识。在高中阶段培养学生的创新能力，不仅有利于他们更好地适应大学学习和未来职业发展，还能为国家培养创新型人才奠定基础。创新能力的培养应该贯穿于整个教育过程，成为学校教育的重要目标之一。教师应该不断更新教学理念和方法，创新教学模式，为学生提供更多展示创新思维和能力的机会。学校和教育管

理部门也应该建立相应的评价机制和激励政策，鼓励和支持创新能力的培养。

（二）创新能力在生物学科学习中的特殊价值

生物学作为一门研究生命现象和生命规律的自然科学，其学科特性决定了创新思维在生物学研究和学习中的重要地位。培养学生的创新能力有助于他们更好地理解 and 掌握生物学的基本概念和原理，提高他们的科学思维能力和实践操作能力。在生物学学习过程中，学生通过创新思维可以更深入地探索生命现象背后的机制，提出新的假设和研究问题，从而促进生物学知识的创新和发展。创新能力的培养还能够帮助学生建立起生物学与其他学科之间的联系，促进跨学科学习和思考。生物学与化学、物理、数学等学科密切相关，具有创新思维的学生更容易发现这些学科之间的联系，并将不同学科的知识和方法融会贯通，形成系统的知识结构和全面的科学素养。这种跨学科的创新思维对于解决复杂的生物学问题和开展前沿研究至关重要。

以高中生物学中“细胞膜的结构和功能”为例，创新能力的培养可以显著提升学生的学习效果和理解深度。传统的教学方法可能仅限于让学生记忆细胞膜的磷脂双分子层结构和主要功能，如选择性通透性。通过引入创新思维，引导学生深入思考细胞膜结构与功能的关系，以及细胞膜在不同环境中的适应性变化。教师设计一个开放性的探究活动，让学生思考如何改变细胞膜的结构来增强或减弱其特定功能。学生可能会提出增加或减少膜蛋白的数量、改变磷脂分子的饱和度、引入新的膜成分等创新性想法。这种思考过程不仅能加深学生对细胞膜结构和功能的理解，还能培养他们的假设提出能力和实验设计能力。教师鼓励学生将细胞膜的知识与其他学科联系起来，如探讨温度变化对细胞膜流动性的影响（物理学），或者研究不同化学物质如何通过细胞膜（化学）。

通过这种跨学科的创新思考,学生能够形成更全面、系统的知识结构,提高解决复杂问题的能力。

二、高中生物教学中培养学生创新能力的策略

(一) 问题导向式教学法的应用

问题导向式教学法是培养学生创新能力的有效策略之一,它以学生为中心,通过设置真实、复杂的问题情境,激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。在这个过程中,教师扮演引导者和促进者的角色,鼓励学生主动思考、提出问题、寻找解决方案。应用问题导向式教学法时,教师需要精心设计问题情境,确保问题与学生的生活经验相关,且具有一定的挑战性和开放性。组织学生进行小组讨论和合作学习,培养他们的团队协作能力和批判性思维。鼓励学生运用多种资源和方法收集信息、分析数据,提出假设并验证。在整个过程中,教师要引导学生反思学习过程,总结经验教训,提炼新的知识和方法。这种教学方法不仅能够帮助学生深入理解生物学知识,还能培养他们解决复杂问题的能力和创新思维。通过问题导向式教学,学生能在解决实际问题的过程中学习和应用知识,从而提高学习兴趣和效果。这种方法也能培养学生的批判性思维、创造性思维、合作能力等21世纪核心素养,为他们未来的学习和工作奠定良好的基础。

以高中生物学中“细胞呼吸的原理和应用”为例,教师设计一个问题导向式的教学方案。提出一个实际问题:“在长期太空飞行中,如何确保宇航员有足够的氧气供应?”这个问题与学生的兴趣相关,具有现实意义,同时也涉及细胞呼吸的核心概念。将学生分成小组,鼓励他们讨论可能的解决方案。在此过程中,学生需要深入理解细胞呼吸的原理,包括有氧呼吸和无氧呼吸的过程,以及它们的能量效率。学生可能会提出各种创新性的想法,如设计封闭的生态系统,利用植物进行光合作用产生氧气,或者开发高效的氧气循环系统。教师引导学生思考:如何平衡宇航员的氧气消耗和二氧化碳产生?如何处理无氧呼吸产生的乳酸?这些问题将促使学生将细胞呼吸的知识与实际应用结合起来。在信息收集阶段,教师鼓励学生查阅相关的科学文献和太空技术资料,分析现有的解决方案。学生可能会发现一些前沿的研究,如利用藻类进行生物再生生命支持系统的实验。在假设验证阶段,指导学生设计简单的实验,如比较不同条件下植物产氧量的变化,或者模拟密闭环境中二氧化碳浓度的变化。通过这个过程,学生不仅能深入理解细胞呼吸的原理,还能培养他们的科学探究能力和创新思维。

(二) 实验探究能力的培养方法

实验探究能力是生物学学习中的核心能力之一,也是培养学生创新能力的重要途径。生物学是一门实验性很强的学科,通过实验探究不仅可以加深学生对生物学知识的理解,还能有效培养他们的创新能力。在实验教学中,教师注重几个方面:设计开放性实验,给予学生自主选择实验方法和设计实验步骤的机会。传统的验证性实验虽然能够帮助学生掌握基本的实验技能,但对培养创新能力的作用有限。相比之下,开放性实验能够给学生更多思考和创新的空间。在学习植物光合作用时,除了让学生按照教科书上的步骤进行实验外,还可以鼓励他们设计新的实验来探究影响光合作用的其他因素。提供一些基本材料和设备,让学生自主设计实验方案,包括实验步骤、变量控制、数据收集方法等。这种开放性的实验设计能够激发学生的创造性思维,培养他们的问题解决能力。鼓励学生提出自己的实验假设,并设计验证方案。

培养学生的实验操作技能,包括观察、记录、分析和解释数据的能力。良好的实验操作技能是进行创新性研究的基础。教师应该注重培养学生的实验操作技能,包括如何正确使用显微镜、如何准确测量和记录数据、如何进行无菌操作等。还要培养学生的观察能力,教会他们如何进行细致、全面的观察,如何区分关键信息和次要信息。在数据记录方面,应该指导学生学会使用表格、图表等多种方式来记录和呈现数据。在数据分析和解释方面,要培养学生运用统计方法分析数据,并基于数据得出合理的结论的能力。这些能力不仅对于完成实验至关重要,也是进行创新性研究的必备技能。引导学生在实验过程中发现问题、提出问题,并尝试解决问题。实验过程中往往会出现各种意外情况或与预期不符的结果,这些都是很好的学习机会。教师应该鼓励学生对这些现象保持敏感,主动发现问题。比如,如果实验结果与预期不符,可以引导学生思考可能的原因,是实验操作出现了问题,还是原有的假设需要修正。通过这种方式,可以培养学生的问题意识和批判性思维能力。还应该鼓励学生尝试解决这些问题,提出改进实验的方案。这个过程可以培养学生的创新思维和问题解决能力。

三、评估与反馈:创新能力培养的保障机制

(一) 多元化评估体系的构建

构建多元化评估体系是保障创新能力培养效果的关键。传统的考试评价方式往往难以全面反映学生的创新能力,因此需要建立一个包含多种评估方法的综合体系。这

个体体系应该涵盖过程性评价、项目式评价、实验操作评价、同伴评价和自我评价等多个方面。过程性评价通过观察学生在学习过程中的表现,如课堂参与度、小组讨论贡献度等,来评估其创新思维的发展。项目式评价则是通过学生完成的研究项目或创新作品,来评估其综合运用知识和技能解决问题的能力。实验操作评价是通过学生在实验过程中的表现,评估其实验设计和操作的创新性。同伴评价和自我评价可以培养学生的批判性思维和反思能力,让他们学会客观评估学习过程和成果。标准化测试也是评估体系中不可或缺的一部分,它可以评估学生在创新思维、问题解决等方面的基本能力。在构建多元化评估体系时,还需要注意评估的客观性和公平性,可以通过制定详细的评估标准,使用量化和质化相结合的评估方法,邀请多方参与评估等方式,来提高评估的科学性和可信度。

以高中生物学中“细胞的分化”为例,设计一个多元化的评估体系来全面评估学生的学习成果和创新能力。在过程性评价方面,观察学生在课堂讨论中对细胞分化机制的理解程度,评估他们提出问题和假设的能力。当讨论不同组织中细胞分化的差异时,教师记录学生提出的创新性问题的解释。设计一个项目式评价,让学生以小组形式完成一个关于细胞分化的研究项目。学生可以选择一种特定类型的细胞(如神经细胞或肌肉细胞),研究其分化过程中的关键基因表达变化。在这个项目中,学生需要查阅文献、设计实验方案、分析数据并撰写报告。教师通过评估学生的研究设计、数据分析能力和结论的创新性来给出评分。在实验操作评价方面,设计一个实验,让学生观察植物组织培养中细胞的去分化和再分化过程。教师评估学生的实验操作技能、观察记录能力,以及他们对实验结果的解释和创新性思考。同伴评价可以在项目展示环节进行,让学生相互评价彼此的研究成果,培养他们的批判性思维和评价能力。自我评价则可以要求学生撰写一份学习反思报告,思考自己在学习细胞分化过程中的收获、困惑和创新想法。

(二) 基于评估结果的教学反馈与调整

教师定期分析评估结果,识别学生在创新能力发展过程中的优势和不足。这种分析不应局限于单次评估的结果,而应该综合考虑学生在一段时期内的表现,关注其创新能力的发展趋势。通过对评估结果的深入分析,教师了解到哪些教学策略是有效的,哪些方面还需要改进,从而为后续的教学调整提供依据。基于评估结果,教师采取多种措施来优化教学。针对学生的个体差异,制定个性化的学习计划和指导策略。比如,对于在某些

方面表现优秀的学生,可以提供更具挑战性的任务,进一步激发他们的创新潜力;对于在某些方面存在困难的学生,则可以提供更多的支持和指导,帮助他们克服障碍。调整教学内容和方法,加强对学生薄弱环节的培养。比如,如果评估结果显示大多数学生在提出创新性假设方面存在困难,教师在课堂中增加相关的训练活动,或者设计专门的教学模块来加强这方面的能力培养。教师设计更有针对性的教学活动,促进学生创新能力的全面发展。比如,如果评估显示学生在团队合作方面的表现不够理想,就可以增加更多的小组协作任务,让学生有更多机会锻炼合作创新的能力。

与学生进行及时的沟通和反馈也是基于评估结果进行教学调整的重要环节。教师定期与学生讨论他们的评估结果,帮助他们了解自己的学习状况和进步空间。这种反馈不应只关注分数或排名,更应该具体指出学生在创新能力各个方面的表现,包括优势和需要改进的地方。通过这种建设性的反馈,可以帮助学生明确自己的发展方向,增强学习动力。教师也应该鼓励学生对自己的学习过程进行反思,培养他们的自主学习能力和创新意识。除了个体层面的调整,教师还应该根据评估结果,不断完善和优化创新能力培养的课程体系和教学模式。这可能包括调整课程设置,增加或减少某些教学内容,改进教学方法,优化评估方式等。比如,如果评估结果显示学生在将理论知识应用到实际问题中存在困难,就可以考虑增加更多的实践性课程或项目式学习活动。

结语

高中生物教学中培养学生的创新能力是一项系统性工程,需要从认识其重要性、实施有效策略到建立保障机制等多个层面共同推进。通过问题导向式教学法和实验探究能力的培养,结合多元化评估体系和及时的教学反馈,可以有效提升学生的创新能力。这不仅有利于学生更好地掌握生物学知识,也能为他们未来的学习和职业发展奠定坚实基础。在实施过程中,教师应注重理论与实践的结合,持续关注学生的个体差异和发展需求,不断优化教学策略和方法。

参考文献

- [1] 苏峰. 高中生物教学中学生创新能力的培养对策[D]. 湖北: 华中师范大学, 2008.
- [2] 刘阳. 论高中生物教学中学生创新能力的培养[J]. 中外交流, 2017(48): 222-223.
- [3] 周延. 高中生物教学中学生创新能力的培养[J]. 中外交流, 2020, 27(30): 265.