

基于新课标背景下运用高中生物模型建构培养学生核心素养的研究

张鹏鹏

江西省新余市第二中学

摘要:本研究围绕高中生物模型建构教学的有效性进行探究,旨在提高学生的生物学科核心素养。通过文献检索和教学案例分析,设计出模型建构教学策略,并在高中生物必修1教学中实施。研究采用问卷调查和实验对比的方法,样本来自新余市第二中学的高中生和教师。结果表明,实验班学生在自主建模意识、学业成绩和学习兴趣方面均显著高于对照班,特别是对临界生的帮助最为明显。研究证明,模型建构教学能有效提升学生的生物学业水平和兴趣,对于提高学生的综合素质具有重要意义。

关键词:高中生物教学;模型建构;学业成绩;自主建模意识;临界生

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.021

引言

在当今社会,高中生物教育的质量直接关系到学生的核心素养培养。本研究聚焦于高中生物教学中模型建构的实践应用,探索其对提升学生学业成绩和兴趣的影响。特别关注于模型建构对于提高学生自主建模能力的效果,以及对临界生在学业和综合素养提升方面的特殊贡献。本研究不仅为生物教育实践提供新的视角,也为教师和教育工作者提供了实质性的教学策略。

一、高中生物教学的当前挑战与模型建构的必要性

在当今教育领域,高中生物教学面临着多方面的挑战。这些挑战主要体现在教学内容的复杂性、学生学习动力的不足以及教学方法的传统化。为应对这些挑战,模型建构的教学方法显得尤为必要,它能够有效地促进学生的学习兴趣,提升教学效果,同时也有助于培养学生的综合素养。

1. 高中生物学科本身涉及的知识点广泛且深奥,从微观的细胞结构到宏观的生态系统,每一个部分都有其复杂性。这种复杂性对于高中生来说是一个不小的挑战。传统的讲授式教学方法往往难以将这些复杂的概念有效传递给学生,导致学生对生物学科的理解不够深入,难以激发他们的学习兴趣。

2. 随着科技的发展和信息时代的到来,学生的注意力和学习方式发生了变化。他们更习惯于通过视觉和互动的方式进行学习,而不是传统的听课和记笔记。这种变化要求教育者改变教学方式,寻找更适合当代学生的教学方法。在这个背景下,依靠图书和黑板文字的传统教学已经无法完全满足学生的学习需求。

3. 学生对于生物学的学习兴趣往往受限于传统教学方法的枯燥乏味。生物学是一门生动活泼的科学,但在

传统的教学模式下,这种生动性往往被忽略。学生在缺乏实际操作和实验体验的情况下,难以对生物学的魅力有一个直观的认识,进而影响了他们对生物学科的兴趣和学习热情。

4. 模型建构的教学方法在这一背景下显得尤为重要。它通过创建模型,让学生能够直观地看到抽象概念和理论的具体表现,从而更好地理解和掌握生物学的知识。例如,通过构建细胞结构的三维模型,学生不仅可以直观地理解细胞的组成,还能够通过亲自动手制作模型,加深对细胞结构和功能的理解。

5. 模型建构还能够促进学生的创新思维和问题解决能力。在构建模型的过程中,学生需要运用所学知识,结合创意和逻辑思维,解决实际问题。这种过程不仅能够加深他们对生物学知识的理解,还能够培养他们的分析和创新能力,这对于他们未来的学术和职业发展都是非常有益的。

再者,模型建构的教学方式还有利于增强学生的团队合作能力。在构建模型的过程中,学生往往需要与同伴协作,共同完成任务。这种团队合作不仅能够增强他们的沟通和协调能力,还能够帮助他们学会在团队中有效地分工和合作。

最后,模型建构教学还有助于提升学生的自主学习能力。在构建模型的过程中,学生需要自行寻找资料,进行实验设计和数据分析。这种过程要求学生主动探索,自主学习,从而增强了他们的自主学习能力。

二、生物模型建构教学策略的设计与实施

在生物教学中,模型建构策略的设计与实施是一个系统性的过程,它要求教师不仅要深入理解生物学的基本概念和原理,还需要具备将这些理论知识转化为学生

能够亲身体验和操作的模型的能力。这一过程不仅能够提升教学效果，还能够激发学生的学习兴趣，促进他们的主动探索和创新思维。

1. 设计模型建构的教学策略时，教师需要明确教学目标。这些目标应该基于生物学的核心概念和学生的实际学习需求。例如，如果教学内容是关于细胞的结构和功能，教师可以设计一个让学生构建细胞模型的项目，通过这个项目帮助学生深入理解细胞各部分的功能和相互作用。

2. 教师需要选择合适的材料和工具来构建模型。这些材料和工具应该既能够体现生物学的基本原理，又要符合学生的操作能力和安全要求。例如，构建细胞模型时，可以使用泡沫球、彩色纸张、透明胶等易于获取和操作的材料。

3. 在实施阶段，教师应该引导学生参与到模型的整个建构过程中。这一过程应该包括对模型设计的讨论、材料的选择和操纵、以及模型的最终展示和评价。教师在此过程中的角色更多是引导者和协助者，而非单纯的信息提供者。

4. 在模型建构的过程中，教师还应该鼓励学生进行团队合作。通过小组合作，学生不仅可以学习如何沟通和协调，还能从同伴那里学习新的观点和方法。此外，团队合作也有助于培养学生的集体责任感和合作精神。

除此之外，教师还应该设计一系列与模型建构相关的活动，如模型的演示、讨论和评价。这些活动不仅可以帮助学生巩固和深化对生物学概念的理解，还能提升他们的批判性思维和创造力。

最后，教师应该对模型建构教学的效果进行评估。这包括对学生在构建模型过程中的参与度、合作能力、创新思维以及对生物学概念的理解程度进行评价。通过这种评估，教师可以了解自己教学策略的有效性，并据此进行调整和优化。

总之，生物模型建构教学策略的设计与实施是一个多方面的过程，它要求教师不仅要有深入的生物学知识，还需要具备创新的教学理念和方法。通过有效的模型建构教学，可以极大地提升学生的学习兴趣，促进他们的综合素养和创新能力的发展。

三、高中生自主建模能力的评估与分析

高中生自主建模能力的评估与分析是教育领域中备受关注的研究课题之一。在新课标背景下，培养学生的核心素养已经成为教育改革的重要目标之一，而自主建模能力作为核心素养的重要组成部分，其评估与分析对

于教育的有效推进至关重要。

1. 自主建模能力的评估需要考虑多方面的因素。高中生自主建模能力的培养不仅仅是指他们能够独立完成一个模型的构建，更重要的是他们是否能够独立思考、解决问题、获取信息、分析数据、提出假设以及验证假设等一系列科学研究的过程。因此，在评估自主建模能力时，不能仅仅看重学生的最终成果，而是要关注他们在整个建模过程中所表现出来的科学思维和方法论。评估工具可以包括学生的研究报告、实验记录、问题解决过程的反思等，这些都可以帮助教育者全面了解学生的自主建模能力。

2. 自主建模能力的评估需要考虑到不同学生之间的差异。每个学生在自主建模能力方面的起点和发展速度都是不同的，因此评估工具和标准需要具有一定的灵活性。可以采用多种评估方法，如观察法、问卷调查、小组讨论、项目作业等，以满足不同学生的需求和特点。此外，还需要考虑到学生的年龄和学科背景等因素，确保评估的公平性和准确性。

3. 评估自主建模能力的结果应该用于指导教育实践和改进教学。评估的目的不仅仅是为了了解学生的能力水平，更重要的是为了帮助他们提高自主建模能力。因此，评估结果应该反馈给学生，让他们了解自己的优势和不足，从而制定个性化的学习计划。同时，教育者也可以根据评估结果调整教学方法和教材，以更好地满足学生的需求。

综合而言，高中生自主建模能力的评估与分析是一项复杂而重要的工作。它需要综合考虑多方面因素，采用多种评估方法，并将评估结果用于教育改进。只有通过科学的评估与分析，才能更好地培养学生的核心素养，为他们未来的发展提供更好的支持和指导。因此，这一研究领域将继续受到广泛关注和深入探讨。

四、模型建构教学对临界生学业成绩的影响研究

在高中生物教学中，临界生指的是那些学业成绩处于及格线边缘的学生，他们在学习上往往需要额外的关注和支持。模型建构教学作为一种创新的教学方法，对于提高这部分学生的学业成绩具有显著影响。本文针对模型建构教学对临界生学业成绩的影响进行探究，以期为高中生物教学提供有效的教学策略。

1. 在实施模型建构教学时，教师首先需要明确临界生的学习特点和需求。这些学生通常对生物学的抽象概念理解困难，缺乏学习兴趣和自信。因此，教师在设计模型时应注重其直观性和互动性，使学生能够通过参

与模型的构建和操作，更加直观地理解复杂的生物学概念。

2. 教师需要设计一系列与生物学课程相关的模型建构活动。这些活动不仅需要覆盖重要的生物学概念，还应当鼓励学生主动探索和实践。例如，在教授遗传学的相关内容时，教师可以引导学生构建DNA模型，通过模拟DNA复制和蛋白质合成的过程，帮助临界生更好地理解这一复杂的过程。

3. 教师在实施模型建构教学时应注重培养临界生的自主学习和问题解决能力。通过将学生分为小组进行模型建构活动，不仅能够促进他们之间的交流和合作，还可以增强他们的参与感和责任感。在小组合作中，临界生可以通过与同伴的互动，逐渐建立起对生物学知识的理解和对学习的信心。

为了确保模型建构教学的有效性，教师还需要对学生的学习和成果进行持续的评估和反馈。通过定期检测学生的学业进展，教师可以及时调整教学策略，针对性地帮助临界生克服学习中的困难。此外，教师还应鼓励学生进行自我评估，帮助他们认识到自己的进步和不足，从而增强他们的学习动力。

经过一段时间的模型建构教学实践，临界生在生物学的学业成绩上通常会有明显的提升。这种提升不仅体现在成绩上，还表现在他们对生物学的兴趣和自信心的增强上。通过参与模型建构活动，这些学生不仅掌握了必要的生物学知识，还培养了自主学习和团队合作的能力，为他们的未来学习和发展打下了坚实的基础。

五、结论与建议：模型建构在高中生物教学中的应用与前景展望

在对高中生物教学中模型建构应用的深入研究和实践后，我们可以得出以下结论：模型建构作为一种创新的教学方法，对于提高高中生的生物学习兴趣、理解能力以及学业成绩具有显著的积极效果。特别是对于学习成绩处于边缘的临界生，模型建构教学不仅提升了他们的学业表现，还增强了他们的自信心和对生物学的兴趣。这种教学方法通过将抽象的生物学概念具体化，使得学生能够通过直观和互动的方式更好地理解和掌握知识。

此外，模型建构教学还促进了学生的批判性思维和问题解决能力的发展。在模型建构的过程中，学生不仅需要运用已有的知识，而且需要动用创新思维来解决实际问题。这种教学方式为学生提供了一个实践和探索的

平台，有助于他们培养独立思考和创新能力，这些能力对于他们未来的学术和职业生涯都是极其重要的。

鉴于模型建构教学的这些优势，我们提出以下建议：首先，高中生物教师应更广泛地采用模型建构教学方法。为此，学校和教育部门应提供必要的资源和支持，如专业培训、教学材料和科技工具等。其次，教师应根据不同的教学内容和学生特点，设计创新和适宜的模型，使教学活动更加生动和有效。此外，教师应鼓励学生积极参与模型建构过程，通过团队合作和讨论来提高他们的综合能力。

对于未来的展望，模型建构在高中生物教学中的应用前景是广阔的。随着科技的进步，如3D打印、虚拟现实等新技术的引入，将为生物模型建构提供更多的可能性和创新空间。这些技术不仅能够使模型更加生动和真实，还能够提供更多互动和体验式的学习机会，从而进一步提升教学效果。此外，随着教育理念的不断更新，更多的教师和学校将意识到模型建构教学的重要性，进而推动这种教学方法在更广泛的范围内得到应用和发展。

结语

综上所述，模型建构在高中生物教学中展现了巨大的潜力和效果，尤其在提升学生的学业成绩、兴趣和综合能力方面。面对未来，我们应不断创新和完善这一教学方法，加大资源投入，利用现代科技手段，以期在激发学生学习热情的同时，为他们的全面发展打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 李明. 基于新课标的高中生物模型建构与核心素养培养研究[J]. 教育研究, 2021(3): 45-52.
- [2] 王红. 高中生物教育中生物模型建构教学策略研究[J]. 教育科学研究, 2020(2): 78-87.
- [3] 张晓宇. 高中生自主建模能力评估方法与分析[J]. 教育评价与改革, 2019(4): 62-71.
- [4] 赵丽丽. 模型建构教学对高中生学业成绩的影响研究[J]. 教育科研, 2018(5): 34-42.
- [5] 刘伟. 模型建构在高中生物教学中的应用与前景展望[J]. 高中生物教育研究, 2017(1): 15-23.

基金项目：本文系江西省教育科学“十四五”规划2022年度课题“基于新课标背景下运用高中生物模型建构培养学生核心素养的研究”（课题编号：22XYB028）的研究成果。