

浅谈跨学科视域下初中生物学教学策略

李坤娜, 林土艳, 陈延松*

合肥师范学院生物与食品工程学院, 安徽 合肥

收稿日期: 2024年10月14日; 录用日期: 2024年11月12日; 发布日期: 2024年11月19日

摘要

跨学科的教学模式为初中生物教学开辟了新的途径, 在教学过程中, 教师积极采用跨学科思维, 巧妙地融合其他学科的知识要点, 以生物学为核心, 为学生打造了一个丰富多彩的知识网络。这种教学方式不仅极大地激发了学生的学习兴趣, 还帮助他们更深入地把握生物学知识的复杂脉络。此外, 它还鼓励学生跨越学科的界限进行思考, 点燃了学生探索未知的热情, 促进了学生综合素质和核心素养的全面提升。

关键词

跨学科, 初中生物, 核心素养, 教学策略

A Brief Discussion on Teaching Strategies of Middle School Biology from an Interdisciplinary Perspective

Kunna Li, Tuyan Lin, Yansong Chen*

School of Biological and Food Engineering, Hefei Normal University, Hefei Anhui

Received: Oct. 14th, 2024; accepted: Nov. 12th, 2024; published: Nov. 19th, 2024

Abstract

The interdisciplinary teaching model has opened new avenues for junior high school biology education. In the teaching process, teachers actively adopt interdisciplinary thinking and skillfully integrate key points of knowledge from other disciplines, centering on biology to create a rich and

*通讯作者。

colorful knowledge network for students. This teaching approach not only greatly stimulates students' interest in learning but also helps them to grasp the complex context of biological knowledge more deeply. Moreover, it encourages students to think beyond disciplinary boundaries, ignites their passion for exploring the unknown, and promotes a comprehensive improvement in students' overall quality and core literacy.

Keywords

Interdisciplinary, Junior High School Biology, Core Literacy, Teaching Strategies

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

义务教育生物学课程标准(2022 年)强调, 我国基础教育正将培养复合型人才作为新的追求目标。因此, 教师在教学实践中, 应从多个维度出发, 深入贯彻学科融合的理念, 强化生物学与其他学科之间的联系。采用跨学科的教学视角, 引导学生从多学科的角度去理解科学的本质, 从而加深对科学知识的理解和掌握, 拓宽知识视野, 推动认知全面发展。实施跨学科的教学方法不仅能突破传统单一的教学模式, 转变单调的学习环境, 而且是促进学生核心素养提升、培育新时代所需人才的关键策略之一。

2. 初中生物跨学科教学的必要性

跨学科教育旨在冲破学科界限, 实现不同领域知识的交融, 以此打造一个更加完整的知识体系。这种融合了多元性和创新性的教育模式促使初中教师深思: 如何巧妙地实现生物学与其他学科的整合, 以及如何适度地把握学科间的融合度, 均成为教育实践中需认真考量的问题。遵循新课程标准, 跨学科的教学模式为初中生物教学开辟了新的途径。在初中生物课堂上, 教师运用跨学科的理念进行教学, 将生物学与化学、物理、地理、语文等学科知识相互融合, 不仅为学生构建了一个多元化的知识框架, 丰富了课堂教学内容, 同时也满足了培养学生核心素养的教育要求。

在我国教育改革迈向新时代的征程中, 义务教育生物学课程标准(2022 年版) [1] 明确强调, 跨学科实践作为拓宽知识视野、增强综合能力的核心路径, 积极倡导学生在生物学学习过程中初步培育跨学科实践的能力, 进而能够深入分析并有效应对真实情境中的生物学难题。党和国家始终强调, 教育应致力于培养全面发展的社会主义建设者和接班人, 而当前社会对复合型人才的需求日益增长, 这促使高校乃至基础教育都将复合型人才的培养视为重要一环。因此, 深入探究跨学科教学以培养复合型人才, 已成为教育界的共识。在此背景下, 中学阶段实施跨学科教学显得尤为迫切, 它不仅是响应新时代教育改革号召的必然之举, 也是培养未来社会所需人才的关键所在。

3. 初中生物跨学科教学策略的理论依据

多元智能理论是源自美国心理学家霍华德·加德纳的智慧结晶, 其核心观点在于“智力”这一概念的多元性。加德纳认为, 智力并非单一结构, 而是由逻辑数学、语言、音乐、空间、身体运动、人际关系以及内省等七种相对独立的智力要素复合而成。这一理论颠覆了传统对智力的认知, 为现代教育理念提供了重要的理论支撑。智力的高低不再仅仅以分数作为唯一标准, 而是要全面考量个人在各个学科和领

域的才能与成就。教育工作者，尤其是专业教师，在此理论指导下，不仅需要精通自己的专业领域，还应跨越学科界限，积极汲取其他领域的知识。这样的跨学科素养，有助于教师更全面地激发学生的潜能，推动学生实现真正的全面发展。教师应积极融入多个学科元素，构建跨学科的教学框架，以此更全面地映照出学生的综合能力及素质风貌。

4. 初中生物跨学科教学的策略

4.1. 基于生物与化学融合，丰富教学情境

生物学科庞大复杂，与化学紧密相连。初中生学习生物时可能未接触化学，学习难度大。传统讲授式教学已不能满足需求，实施学科融合理念变得关键。教师应找到生物与化学交汇点，恰当引入化学概念，激发学生兴趣并引入新知识，丰富教学情境，帮助学生深入理解复杂的生物学概念[2]。

例如在讲授“绿色植物通过呼吸作用释放二氧化碳”的知识点时，教师首先利用多媒体动画演示来激发学生的学习兴趣。接着，教师解释了澄清石灰水与二氧化碳的反应原理，并引入了碳酸钙沉淀形成的化学方程式，为学生进行探究实验打下了坚实的知识基础。在实验过程中，教师边操作边讲解，逐步引导学生思考“试管中的澄清石灰水为何会变浑浊”的问题。通过实际观察和思考，学生得出结论：澄清石灰水之所以变浑浊，是因为二氧化碳与氢氧化钙发生了化学反应，形成了碳酸钙沉淀。在讲解“绿色植物呼吸作用吸收氧气”的内容时，教师通过化学方程式阐述了氧气的助燃作用，并引导学生参与对照试验。实验发现，第一组蜡烛熄灭，第二组蜡烛正常燃烧。这表明萌发的种子吸收了氧气，而氧气助燃，说明植物呼吸作用会吸收氧气。

生物学和化学，作为自然科学领域的两大支柱，其知识体系既相互独立又紧密相连。在传统的教学模式中，这两门学科往往被割裂开来，学生难以形成全面的认知体系。然而，随着教育理念的更新，越来越多的教育者开始意识到跨学科教学的重要性。教师结合生物学和化学知识，通过情境教学法激发学生的好奇心和求知欲，引导学生运用跨学科的思维方式来探究问题，是提高学生在生物学实验中解决问题能力的有效途径。这一教学模式不仅符合当前教育改革的发展趋势，也符合学生全面发展的需求。未来，我们期待更多的教育工作者能够积极探索和实践这一教学模式，为培养具有创新精神和实践能力的高素质人才贡献自己的力量。

4.2. 基于生物与数学融合，发散创新思维

数学是一门致力于培养学生的逻辑思维和创新意识的学科。对于大多数初中生来说，他们已经具备了使用数学工具进行探索的初步意识和能力。然而，生物学的内容对初中生而言往往显得较为抽象，难以把握[3]。因此，教师需要采取跨学科的教学方法，用数学的逻辑和方法来阐释复杂且抽象的生物学知识。这样不仅有助于将抽象概念具体化，帮助学生在现有知识的基础上发现新知，深入理解各种生物现象和原理，而且还能激发他们的创新思维。

例如，在七年级上的“植物的蒸腾作用”课程中，植物根部的特性、叶片的构造以及根部对水分吸收的机制等知识点相对直观，便于学生掌握。然而，植物蒸腾作用的过程及其重要性则显得较为抽象。教师可以将数学方法融入生物学教学，指导学生开展实验活动。学生通过测量单位时间内红墨水下降的高度来计算茎部的吸水速率，收集并记录实验数据，通过表格数据来比较不同植物蒸腾作用的强度。实验完成后，教师应引导学生探讨哪些因素可能影响吸水速率，并思考如何改进实验以提高结果的准确性。进而引导学生改进实验设备，例如添加医用橡胶管，并通过测量管内红墨水上升的刻度来评估植物蒸腾作用的强度。

生物实验作为生物学教学的核心环节，传统教学方式常聚焦于实验步骤的展示与结果的记录，却往往忽略了实验原理的深度剖析。数学工具的融入，则为学生开启了一扇洞察生物实验的新窗。借助计算与分析的力量，学生能够深入探索实验背后的科学逻辑，精准把握实验精髓。这种深层次的认知不仅强化了实验技能，更为学生未来的科研之路铺设了坚实的基石。当前，跨学科融合，特别是数学与生物学的结合，已成为教育领域的一大潮流。教师应积极拥抱这一趋势，将数学工具融入教学，以丰富教学内容、提升教学质量，并全面促进学生的成长与发展。

4.3. 基于生物与物理融合，培养创造能力

物理与生物是义务教育阶段至关重要的两门自然科学学科。与生物学科相比，物理学的发展步伐更为迅速。因此，在进行生物学科的教学时，教师可以借鉴物理学的成熟经验，将生物学科与物理学科相结合。通过跨学科的教学方法，不仅能够丰富课堂内容，还能使知识的展现形式更加生动直观，从而加深学生对科学原理的理解和应用，同时激发他们的想象力和创造力。

在学习七年级下册“肺内气体交换”这一章节时，学生会遇到“膈肌的收缩与舒张以及胸廓的扩大与缩小”等生理现象，这些现象与物理学中的“气压”概念和原理紧密相关。然而，膈肌的收缩与肺内气压变化的抽象性，往往让学生难以把握。为了帮助学生更好地理解这一过程，教师可以首先利用多媒体动画向学生展示气压的形成原理。接着，教师可以提供一系列实验材料，包括玻璃罩、橡胶塞、玻璃导管、彩色气球和橡皮膜等，引导学生以小组合作的方式，动手制作一个模拟人体肺部气体交换的呼吸装置。教师向学生提问：“如果用手向上推动橡皮膜，气球的体积会发生什么变化？”通过互动，学生能够观察到气球体积的变化，从而模拟胸廓的舒张和收缩。结合气压等物理学知识，学生将能够深入地理解人体肺部与外界环境之间的气体交换过程。

物理学，作为自然科学的基石，其严谨的逻辑推理和实验证方法为众多学科提供了坚实的理论支撑。而生物学，作为探索生命奥秘的学科，其复杂性与多样性往往让初学者感到迷茫。然而，当这两者巧妙地结合在一起时，一个全新的视角便应运而生。横跨物理学与生物学的教学方式无疑为生物学教学开辟了一条新的道路。它不仅以生动形象的方式解决了学生在生物学中的难题，还显著提高了课堂的教学效率；更重要的是，它培养了学生的创新思维和实践能力，为他们未来的学术研究和职业发展奠定了坚实的基础。这种教学模式的引入，不仅极大地激发了学生的学习兴趣，更在潜移默化中显著提升了课堂的教学效率，让知识的传递与吸收变得更加高效而深入。

4.4. 基于生物与地理融合，拓宽学生眼界

生物学致力于研究生命的运动规律，而地理学则专注于探索自然环境与人类的互动关系。生命的运动与地理环境息息相关，这使得两个学科之间存在着紧密的联系^[4]。在传授生物学知识的过程中，教师应特别强调地理知识的辅助作用，并适当将生物学与地理学相结合，以加深学生对知识点的理解，激发他们对地理问题的关注，扩展他们的思维视野，并增强环境保护的意识。

以八年级下册“生物进化的历程”为例，化石是研究生物进化不可或缺的证据，而化石研究属于地理科学中的地质学领域。因此，在讲解时，教师应将地质学中关于化石的知识融入教学中。利用多媒体设备展示化石形成的动画过程，以及不同生物化石在地层中的分布图片，通过比较分析不同化石在地层中的出现时间，帮助学生更深入地理解生物进化的历程。

再比如七年级上册“人类活动对生物圈的影响”，教师在讲授这一主题时，应结合实际生活，深入挖掘其中的地理元素。通过播放关于草原、荒漠、热带雨林、针叶林等不同地理环境的纪录片，引导学生从地理角度了解我国主要的植被类型。以“大兴安岭”为例，教师与学生共同探讨我国植被面临的主

要问题。通过合作讨论，学生将认识到森林资源的不合理利用导致的森林生态系统退化问题。

将地理知识巧妙融入生物学教学之中，无疑为学生的学习旅程增添了一抹别样的色彩。这一创新的教学手法，不仅让学生在学习纷繁复杂的生物学知识时，仿佛穿越时空，亲身游历我国那片广袤无垠、风光旖旎的疆域，更在无形中拓宽了他们的知识视野，激发了他们对自然界的无限好奇与热爱。这样的教学方式，无疑让学生仿佛置身于一幅幅壮丽的地理画卷之中，通过了解不同地理区域植被的分布、生长状况以及面临的威胁，学生能够深刻认识到保护生态环境、维护生态平衡的重要性，同时深刻感受到我国地理环境的多样性和复杂性，从而更加珍惜和爱护身边的每一寸土地，每一片植被。

4.5. 基于生物与语文融合，培育科学家精神

生物学科与语文学科紧密相连，无论是生物教材中学科知识点的编排还是问题栏目的设计，都致力于通过文字、图片、影音等多种资料的整合来培养学生的生物核心素养。语文学科作为一门学生自幼接触的学科，使得学生不仅在课堂上学习文学知识、提升写作技巧，还将文学素养与日常生活紧密结合。因此，在生物教学中，教师应巧妙融合这两个学科，让学生在不知不觉中加深对学科知识的理解，并感悟科学家的科研精神。

例如，当教师讲述人教版七年级上册第二单元第二节“种子植物”这一内容时，可以借助古诗词“春种一粒粟，秋收万颗子”来导入新课，引发学生思考以下问题：“粟”究竟代表何物？为何农民播种的是种子，而收获的还是种子？种子是否属于植物范畴？种子由哪些部分构成？教师可以通过展示菜豆种子的结构图，利用多媒体手段帮助学生理解种子的构造，并通过对比菜豆种子与玉米种子的结构，总结出种子结构的一般特点。在教学过程中，教师运用跨学科思维，引导学生思考中国古代文学中大量描绘植物、表达情感的佳句，例如苏轼的“竹外桃花三两枝，春江水暖鸭先知”，让学生在古典诗词的音韵美中感受自然的伟大。在布置作业时，教师也应融合生物与语文知识，鼓励学生探讨《白杨礼赞》《荷塘月色》《松树的品格》等作品中描绘的植物种类，以及这些植物是被子植物还是裸子植物。

跨学科学习已经成为了一种重要的教育理念，激发了学生们对于知识的渴望与探索，为学生们提供了一个全新的视角，而生物与语文结合的教学策略使得学生在欣赏文学作品的同时，也能深入探索生物学科的奥秘，从而实现了认知的全面发展。在这个过程中，学生们需要运用多学科的知识和技能来解决问题，这不仅锻炼了他们的思维能力和创造力，也提高了他们的综合素质。正如美国教育家杜威所说：“教育不是灌输知识，而是点燃火焰。”跨学科学习正是那把点燃学生内心火焰的火种，让他们不断地追求真理与智慧。在未来的教育实践中，我们应该继续推广和深化跨学科学习理念，为学生们提供更加广阔的学习空间和更加丰富的学习资源。

5. 初中生物跨学科教学的效果

为了客观评估跨学科教学的成效，我们在实验班与对照班中，基于期中与期末测验的成绩，进行了综合的比较与分析。具体而言，于2023年10月初，对这两个班级的共计300名学生进行了生物期中测验。随后，历经近三个月的跨学科教学实践，同年12月底，我们再次对同一批学生进行了期末测验。

通过细致比对实验班与对照班在期中与期末测验中的成绩变化，我们旨在检验生物跨学科教学模式的实际效果(见图1)。在跨学科教学实施之前的期中考试中，实验班中的1班平均分为68.5分，位居年级末位，相较于对照班的平均分80.5分，存在14.9%的显著差距(见表1)。然而，我们欣喜地发现，经过跨学科教学实践的1班，在期末测验中取得了平均分80.5分的优异成绩，这一成绩相较于对照班的平均成绩76分，实现了17.5%的显著提升(见表2)。这一变化充分表明，实验班在引入生物跨学科教学模式后，学生的学习成绩得到了明显的提高。

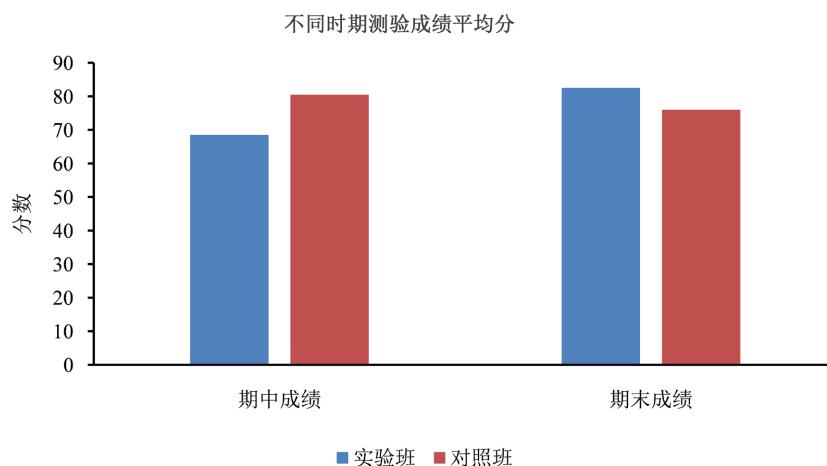


Figure 1. Average score comparison chart before and after the implementation of interdisciplinary teaching between the experimental class and the control class

图 1. 实验班和对照班跨学科教学实施前后平均分对比图

Table 1. Interim test scores table
表 1. 期中生物测验成绩表

班级	人数	最高分	最低分	平均分	比对照平均减少(%)	类型
1 班	54	88	49	68.5	14.9	实验班
2 班	48	93	62			
3 班	47	88	56			
4 班	53	98	63	80.5	-	对照班
5 班	50	96	55			
6 班	52	94	53			

Table 2. Final test scores table
表 2. 期末生物测验成绩表

班级	人数	最高分	最低分	平均分	比对照平均增加(%)	类型
1 班	53	95	66	80.5	17.5	实验班
2 班	51	95	62			
3 班	50	92	45			
4 班	48	94	58	76	-	对照班
5 班	53	94	63			
6 班	45	89	63			

6. 初中生物跨学科教学的意义

6.1. 指向核心素养，促进全面发展

2022 年的新课标强调，采用跨学科视角的生物教学融合了多学科知识体系，是一种旨在培养学生核心素养的有效教学方法[5]。因此，跨学科教学促进了物理、化学、生物等不同学科之间的联系，鼓励学

生运用整体思维来掌握生物学的知识点和原理，实现深度学习和全面发展。教师通过整合和交叉不同学科，协助学生构建跨学科的知识体系，增强知识的系统性，拓展知识视野，从而促进学生的全面发展。

6.2. 创设趣味情境，提升学习兴趣

传统的生物学课堂常常侧重于知识传授的过程，这在某种程度上忽视了学生在教学中的主体作用。采用跨学科的教学方法，打破了学科间的壁垒，不再仅以单一的生物学内容作为引入课堂情境的唯一素材。在课堂的引入阶段，教师应依据学生的个性特点，创造一个充满趣味的学习环境，并结合社会热点问题，例如全球变暖、生态保护、文化遗产等，从而点燃学生的学习热情，并引导他们构建更为广泛的知识体系。

6.3. 注重创新实践，激发综合思维

新课标强调，义务教育阶段的生物学教学应着重于实践操作，利用广泛的生物学知识作为基础，引导学生主动参与实践过程[6]。在跨学科教学中，教师巧妙地融合了不同学科的知识，利用生物学科的独特性质，鼓励学生积极参与课堂活动。通过亲身体验和动手操作，学生能够激发创新思维和提升创造力。例如，在构建物理模型的过程中，学生不仅分析并整合了物理与生物的知识点，还将这些知识应用于解决实际问题。通过团队合作，从多角度审视和解决问题，从而在创新的道路上迈出坚实的步伐。

7. 结语

总体而言，在初中生物教学过程中，跨学科的教学方法显得尤为重要。因此，探索如何在中学的生物课堂上实现不同学科的有机结合，显得尤为迫切。这种教学方法以生物学知识为核心，恰当地引入其他学科的知识点，有效提升学生的学习兴趣，助力学生更深刻地理解复杂的生物学知识体系。此外，这种多元化的教学模式为教育工作者在一线的教学实践中提供了宝贵的参考，使他们得以开展多样化的教学活动，引导学生在跨学科的思考中点燃学习的激情，并在全面发展的过程中提高他们的核心素养。

参考文献

- [1] 义务教育生物学课程标准[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 王双全. 初中生物跨学科教学的重要性与实施路径[J]. 学周刊, 2024(12): 145-147.
- [3] 卢妍, 黄超凡. 基于跨学科视域下初中生物教学实践路径初探[J]. 智慧中国, 2023(5): 74-76.
- [4] 柯细慧. 指向生命观念的初中生物跨学科教学实践[J]. 亚太教育, 2024(15): 13-15.
- [5] 李平. 初中化学与生物跨学科知识整合与教学策略[J]. 数理化学习(教研版), 2024(6): 34-36.
- [6] 廖婷婷. 初中生物教学中跨学科概念的构建——以“系统”为例[J]. 中学生物学, 2019, 35(6): 62-63.