

# 跨学科融合在初中生物教学中的应用路径探索

熊升有

江西省赣州市会昌县第二中学

**摘要:** 跨学科融合是初中生物教学的必由之路,生物学与语文、数学、化学、地理、物理等学科有着天然的联系,将跨学科理念引入教学,能拓宽学习的广度和深度,激发学生兴趣,提升知识迁移能力,开阔知识视野。教师应立足学科特点,优选融合点,精心设计教学活动,引导学生在学科交叉中提升综合素养。跨学科融合不是简单的学科叠加,而是要培养学生运用多学科知识理解生命的整体视野。通过跨学科的教学实践,生物学科的育人功能将得到更好发挥,引领学生领略生命的奥妙,绽放思维的光彩。

**关键词:** 跨学科融合; 初中生物教学; 教学模式

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.08.026

## 引言

在新时代教育改革的背景下,培养学生的核心素养已成为教育教学的根本目标,传统的单一学科教学模式已难以满足学生全面发展的需要,跨学科融合教学理念应运而生。生物学作为一门综合性很强的自然科学,与语文、数学、化学、地理、物理等学科存在着天然的内在联系,这种学科间的关联性为跨学科融合教学提供了丰富的资源和广阔的空间,如何有效整合多学科知识,构建开放多元的教学模式,激发学生的学习热情,培养其创新思维和实践能力,已成为广大生物教师亟待解决的重要课题。

### 一、跨学科融合的概述

跨学科融合是指打破学科壁垒,整合不同学科的知识、方法和思维,形成综合性、创新性的教学模式,跨学科融合遵循知识的内在联系,顺应学生认知发展规律,旨在培养学生的综合素养和创新能力。在核心素养导向下,跨学科融合已成为教育教学改革的重要方向,初中生物学与语文、数学、化学、地理、物理等学科有着天然的联系,将跨学科融合理念引入初中生物教学,能够拓宽生物学习的广度和深度,提升生物学科的育人功能。在实践中,教师要立足学科特点,优选契合点,精心设计教学活动,构建开放多元的跨学科探究课堂,引导学生在学科交叉融合中提升综合运用知识的能力,汲取多元智慧,实现全面发展。

### 二、跨学科融合在初中生物教学中的应有作用

#### (一) 有助于激发学生学习兴趣

生物学知识与实际生活、其他学科有着广泛联系,将生物学习与语文、地理、物理等学科相融合,能创设贴近生活的真实情境,引发学生兴趣。在教授“光合作用”时,融入物理学“光的直线传播”“透镜成像”等知识,让学生亲自探究叶绿体色素的吸收光谱,感受生命奥秘与光学原理的巧妙联系,学习兴趣油然而生。又如结合

地理知识,解读不同气候带的植被类型与光合作用效率,认识生物与环境的协同进化,激发求知欲望,跨学科情境融合能带给学生新奇、神秘、探究的体验,激活学习动力,点燃探索生命的热情<sup>[1]</sup>。

#### (二) 有助于提高知识迁移能力

生物学知识的形成离不开对其他学科元素的吸收与整合,展现了知识的交叉性和综合性,开展跨学科教学,引导学生在不同学科间建立联系,能拓展知识迁移的广度,提升知识灵活应用的能力<sup>[2]</sup>。如在探究“植物生长素类似物的应用”时,引入化学“有机合成”知识,启发学生利用化学合成手段,研制更高效、更绿色的植物生长调节剂,拓展生物知识应用的新场景。再如阐述“基因突变与生物进化”时,融入数学“概率”“统计”知识,引导学生分析基因突变的概率与进化速率,探究生物进化的数学规律,学会从定量分析的角度理解生命现象,迁移数学思维解决生物问题,在跨学科整合实践中,学生逐步掌握分析问题的多元视角,形成举一反三的学习能力,增强知识迁移的广度和深度。

#### (三) 有助于开阔学生知识视野

单一学科知识的学习容易带来视野局限,而跨学科融合能有效打破学科壁垒,帮助学生从宏观视角认识事物,开阔知识视野,生物学蕴藏着物理、化学、地理等多学科知识因子,对这些知识进行交叉探究,能让学生认识生命现象的多样本质,拓展思维空间。如在“生态系统的物质循环”教学中,融入地理学“水循环”“岩石圈物质循环”知识,引导学生探究生物圈物质循环与其他圈层物质循环的关联,揭示生态系统的复杂性与整体性,学生的生态文明意识由此提升<sup>[3]</sup>。

### 三、跨学科融合在初中生物教学中的应用路径

#### (一) 与语文学科结合,培养语言表达能力

语言是表达和传播生物学知识的重要工具,初中生

物教学要注重与语文学科的融通,借力语文课程中的阅读、写作等语言训练,提升学生准确、生动阐述生物学原理的语言表达能力。教师要引导学生在朗读、讨论、演讲等语文活动中主动使用生物学术语,通过语言实践内化所学概念;鼓励学生用讲故事、写日记、编科普小品等多元化的语言形式,表达对生物学知识的理解与思考,在语言建构中,学生生物学术语的运用能力、逻辑组织能力、形象化表达能力都会得到锻炼,为今后开展专题探究、撰写小论文等语言实践活动打下基础<sup>[4]</sup>。

以人教版《认识生物》一课为例,教师可引导学生先用概括性语言描述生物的基本特征,如“生物能够进行新陈代谢、生长发育、繁殖、对环境有一定的适应性和遗传变异”等,再用具体、形象的语言解释各个特征。如“植物通过根、茎、叶进行呼吸、光合作用制造有机物,动物通过消化系统、呼吸系统、循环系统等进行新陈代谢,获取能量和营养,这都是新陈代谢的表现,生物从出生到成熟的过程中,体积和重量会不断增大,器官和系统日趋完善,这体现了生长发育的特点。生物还能通过有性或无性方式产生后代,并将遗传物质传递给下一代,保证种族延续,这就是繁殖,同时,生物会通过各种调节机制来适应环境的变化,并能产生一定的遗传变异,增加物种的多样性。”之后可请学生用一段话介绍自己最喜欢的动植物,要求做到语言生动优美,且要准确体现所选动植物的生物学特征。如学生可这样描述海豚:“海豚是一种可爱智慧的哺乳动物,它们栖息在辽阔的大海里,用流线型的身体和鳍状的前肢灵活游弋,时而悠然畅游,时而引身跃出海面,海豚用嘴巴的喙部发出声呐嘶鸣,那独特的声音在水中回荡传播,宛如天籁之音,海豚有很强的社会性,常三五成群结伴捕食嬉戏,充满活力,它们还具有惊人的记忆力,能通过”口耳相传“的方式,将觅食、避敌、游弋、育儿等关键的生存技能传授给后代,代代相袭,是名副其实的‘海洋精灵’,”这个过程不仅巩固了学生对生物特征的认知,加深了对生命奥秘的理解,还锻炼了语言表达能力,提高了学生的生物学素养。

### (二)与数学学科结合,发展科学探究思维

数学是研究生物学问题的重要工具,生物教学与数学思维的对接,能培养学生运用数学方法分析生物学问题的能力,训练科学探究的逻辑思维,教师要引导学生运用数学知识如统计、概率、函数等分析生物学现象,用数学语言准确表述变量之间的关系、生长繁殖的数量规律等<sup>[5]</sup>。指导学生借助统计图表、数学建模等工具探究生物学问题,锻炼定量分析、科学论证的思维能力,在数学分析与建模过程中,学生逐步掌握科学探究的程

序与方法,习得数据分析与图表制作等关键技能,为日后开展研究性学习奠定基础。

以人教版《动物体的结构层次》为例,在讲授动物细胞、组织、器官、系统等结构层次时,教师可引入数学“集合”的概念,用文氏图直观展示各结构层次的包含与并列关系,接着组织学生讨论,若将人体视为一个大集合,各结构层次就是其子集,每一结构层次内部还包含不同的子集。如人体消化系统是一个子集,其中的胃、肠、肝胰等器官又是更小的子集;而胃壁组织则是构成胃这一器官的子集,胃壁组织还可进一步分为粘膜层、肌层、外膜等更细致的子集,通过集合的视角审视动物体结构,学生能直观理解各层次的逻辑关系,加深对结构层次的理解。之后,可引导学生绘制不同动物类群的结构层次文氏图,如软体动物、节肢动物的结构特点,在比较中理解不同动物体结构的共性与特点。

### (三)与化学学科结合,深化概念知识理解

化学与生物学关系密切,化学反应是生命活动的基础,将化学元素引入生物教学,能加深学生对生物学概念、生命过程本质的理解。教师要合理设计教学情境,引导学生运用物质结构、化学反应等化学知识,分析生命现象的本质,如在讲授细胞内的物质运输时,可结合渗透、扩散等过程,帮助学生理解物质跨膜运输的化学机制;讲授光合作用与呼吸作用时,从化学反应角度解读同化与异化过程,引导学生理解生物体新陈代谢的化学本质。

以人教版《学习使用显微镜》一课为例,教师在指导学生观察植物细胞、叶绿体等显微结构时,可引入化学元素、分子等概念,让学生思考:植物细胞壁主要由纤维素等大分子构成。这些大分子由更基本的葡萄糖单元通过化学键连接而成;叶绿体内的类囊体上分布着色素分子,这些色素对光合作用至关重要;细胞质基质中悬浮着酶、ATP等生命活动的重要分子,它们参与新陈代谢、能量转化等过程;而在液泡中,则溶解着无机盐、有机酸等各种化合物。这些物质无不体现出生命有机体的化学组成特点。接着,教师还可追问:这些物质是如何构成一个有机整体的?引导学生分析细胞内的酶促反应、物质合成与分解过程,理解生命活动的化学本质,通过酶的催化作用,简单分子可以合成复杂的大分子,而复杂的大分子也可以降解为简单的小分子。这些化学反应构成了生命活动的物质基础,学生由此认识到,显微镜下精巧的细胞结构是化学物质的高度有序组织,生命现象正是化学反应的精妙呈现,从而对生命本质有了更本质的理解,这个教学过程将显微结构与化学概念巧

妙融合，引导学生从微观层面思考生命的化学属性，学生的物质观念与化学素养在生动的情境中得以提升。

#### （四）与地理学科结合，增强社会责任意识

生物圈是地理环境的重要组成部分，生物与环境间有着密切的相互作用，将地理学科知识融入生物教学，能培养学生用地理眼光审视生物圈，增强学生保护环境、维护生态平衡的责任意识。教学中，教师要引导学生从地理分布、气候环境等角度分析生物多样性形成的环境基础，理解生物进化对环境的适应性；思考人类活动对区域生态环境的影响，明确生物多样性保护与人类可持续发展的内在关联。

以人教版《植物的结构层次》一课为例，教师在讲解植物组织、器官的结构功能时，可利用植被类型分布图。引导学生思考：在不同气候带中，植物的外部形态和内部结构有何差异？这种差异是如何与环境相适应的？学生经过讨论会发现，热带雨林中的木本植物导管发达，木质部占比大，有利于快速运输水分，适应炎热多雨的环境；而温带草原上的草本植物导管较细，韧皮部占比高，更有利于进行光合作用，适应温带干旱少雨的环境，不同气候带的植被类型差异明显，正是植物长期适应环境的结果。教师还可设置开放性问题：近年来我国北方荒漠化加剧，你认为应采取哪些植被恢复措施？学生可能会提出选育耐旱植物、构建多层次防护林体系，减少农牧活动干扰，加强水土保持等建议，在方案设计中，他们运用了植物组织结构与生存环境的关系，也渗透了地理环境治理与修复的思想，体现了保护环境的责任意识。

#### （五）与物理学科融合，精准呈现知识原理

物理学是研究生命现象的重要手段，许多生命过程都蕴含着物理学原理，将物理学方法引入生物教学，能使生命现象的机理呈现更准确、直观、系统，教学中，教师要善于运用物理学原理阐释生物学概念。如用杠杆原理解释人体关节的运动功能，用压强知识阐释植物运输机制，引导学生透过抽象的公式概念看本质，同时，要指导学生动手操作物理实验，探究生命现象，在亲身体验中建构知识。如用显微镜观察水与高盐环境中红细胞的形变，分析渗透作用的物理机制；测量心电图、肺活量等生理指标，分析其反映的机体状态，在实验探究中，学生运用物理知识描述生物学过程，亲历科学探究的严谨与趣味，对知识的理解更加准确、深刻，实践能力与科学素养也得到锻炼。

以人教版《细胞通过分裂产生新细胞》一课为例，教师在讲解细胞分裂过程时，可结合物理学的相变原理，

让学生思考：细胞分裂前，染色体变短变粗，体积急剧缩小，这一过程与物质由气态变为液态有何相似之处？学生经讨论会发现，染色体浓缩过程就像气态水蒸气液化为水滴，体积剧烈缩小，内部结构趋于紧密有序，分子间的距离大大减小，范德华力等分子间作用力明显增强。这一过程需要克服内部的无序运动，消耗一定的能量，因此需要外界提供能量，这时，再追问：染色体凝聚又从何处获得能量？学生可能会联想到细胞内的ATP等高能化合物水解释放能量，为染色体的结构变化提供了物质基础，高度螺旋化的染色体结构，恰似处于低能态的液态水分子，这种结构的形成与维持，都有赖于细胞内复杂的能量代谢系统。教师可引导学生用弹簧模型模拟染色体的形态变化，并测量弹簧在不同拉力下的长度变化，让学生体验一下染色体变短变粗需要克服的阻力，学生通过亲自操作，直观感受到弹簧压缩过程中的阻力变化，也深刻理解了细胞有丝分裂时期染色体变化的物理本质。总之，跨学科融合不是简单的学科叠加，而是在解决生物学问题的过程中，培养学生综合运用多学科知识的能力，形成理解生命系统的整体视野。

#### 结语

跨学科融合是初中生物教学的应有之义，语文、数学、化学、地理、物理等学科知识与生物学习融会贯通，能为学生提供多元视角和整合思路，在学科互补、思维碰撞中加深对生命奥秘的领悟。在具体实施中，教师要立足不同学科的特点，优选最具亲和力、逻辑性的融合点，周密设计教学情境，为学生的跨学科学习搭建支架，要关注学生的认知起点，因材施教、循序渐进，引导学生在学科迁移中建构知识体系、锻炼综合素养。教师要勇于探索、敢于创新，持续优化跨学科课程设计和教学组织形式，充分发挥跨学科融合的生物学育人功能，在学科交叉中引领学生领略生命的瑰丽，绽放生命的精彩。

#### 参考文献

- [1] 熊华. 跨学科视域下的初中生物教学实践路径探索 [J]. 2024 (7): 22-24.
- [2] 李坤娜, 林土艳, 陈延松. 浅谈跨学科视域下初中生物学教学策略 [J]. 教育进展, 2024, 14 (11): 989-995.
- [3] 于丽娜. 初中生物教学中跨学科融合的实践与反思 [J]. 进展, 2024 (6): 184-186.
- [4] 孟杨. 跨学科视域下的初中生物教学实践路径 [J]. 亚太教育, 2024 (5): 161-163.
- [5] 林丽华. 探究初中生物教学中跨学科融合的实践与效果 [J]. 2024 (22): 10-12.