

# 中学生物学教学中的美育渗透

## ——以“细胞的能量‘货币’ATP”为例

陈婉杰

淮北师范大学生命科学学院

**摘要:**生物学是一门研究生命相关现象的自然科学,富含美育元素;本文从如何将生物学教学与美育结合起来以提升学生学科核心素养的问题出发,挖掘生物学中的美育元素,分析在中学生物学教学中渗透美育的意义,探讨美育渗透的方法和途径,并尝试通过设计相关的教学活动为教师教学提供一些参考。

**关键词:**中学生物学;教学;美育;核心素养

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2025.05.139

### 引言

美育是审美教育、情操教育、心灵教育,具有陶冶情操、温润心灵、激发创新创造活力的价值功能。2023年12月,教育部发布了《关于全面实施学校美育浸润行动的通知》,强调了需进一步加强学校美育工作,强化美育育人功能;同时指出应充分发挥相关学科的美育功能,挖掘和运用学科中的美育资源。

生物学是一门基础自然科学,是研究与生命有关现象和规律的科学,与自然和人类生活都有着密切的联系<sup>[1]</sup>;生物学同样也是富含美的学科,课程内容不乏美学元素,例如自然美、科学美、人格美、和谐美等<sup>[2]</sup>。教学时,将这些“美”与课程知识交叉融合在一起,有意识地展现给学生,即将美育渗透于日常生物学教学,有助于丰富课堂内容,激发学生学习兴趣,提高教学效益。

### 一、在中学生物学教学中渗透美育的意义

#### (一)展示生物之美,激发学生学习兴趣

生物学中蕴藏着多种多样的美,例如,生命密码DNA的双螺旋结构之美,“比迄今为止设计出的任何智能电脑更精巧”的细胞的结构和功能协调之美,生态系统中的物种相克相生、相依相伴的动态平衡之美,还有科研工作者在探寻生命现象和规律、研究生命科学技术的路上展现的科学精神之美……

在中学生物学教学中渗透美育有助于学生切实体会自然之美、科学之美,正确认识生命之美、人格之美,促使学生在美的氛围中感受生物学的独特魅力,引起学生的好奇心,激发学生学习生物学的兴趣。同时,生物美育也有助于拓宽学生视野,启发学生智力,开发学生潜能,促使学生进行更深入的学习,在生物美的熏陶下善于去发现、感受并创造生活中的美。

#### (二)辅助生物教学,提升学生核心素养

普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)指出生物学学科核心素养是生物育人价值的体现,学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力,包括生命观念、科学思维、科学探究和社会责任四个维度<sup>[1]</sup>。这四个维度中包含了不同形式的美,例如,生命观念中蕴含了理论的客观科学美、系统的和谐统一美,科学思维中蕴含了人格品质美、直观形象美及逻辑思维美,科学探究中蕴含了灵活创造美、团结协作美,社会责任中蕴含了生命色彩美、自然和谐美与健康积极美以及实事求是美等<sup>[3]</sup>;在生物学教学中融合相关的美育元素,结合学科特点、自然而然地渗透美育,以美育人,能够促使学生在潜移默化中发现美、感受美、鉴赏美和创造美、传扬美,帮助学生在生物学课程的学习中逐步提升审美素养,并进一步强化生物学核心素养的提升,促进学生的全面发展和健康成长。

#### (三)推动学科美育,提升教师专业素养

美育是五育中的重要组成部分,实施美育对学生的全面发展有积极的促进作用,是落实立德树人根本任务的重要途径之一,教师应明确美育的重要价值,在中学生物学教学中渗透美育能够丰富课堂内容,增强教学趣味,提高教学效益。开展学科美育教学,能够激励教师学习美育理念,探索中学生物学教学与美育交叉融合的科学方法,并在不断的实践、反思、改进的过程中提升审美素养和专业技能,进而更好地推动生物学美育的实施,提高教学质量,这是一个良性循环的过程。教师在以美育人的要求下不断学习新理念新教法,以核心素养发展为宗旨,以生物学知识为基石,有目的地将美育渗透到学科教学活动中,借助多样化的教学方式和手段,

将美育落到实处，切实提升生物学教学的质量，促使教师和学生共同发展<sup>[4]</sup>，进而实现“教学相长也”。

### 二、在中学生物学教学中渗透美育的方法

#### (一) 提升审美素养，树立良好榜样

教师是实施学科美育教学的关键，教师本身的教学观念、审美修养影响着教学的方式和效果。

为更好促进美育与中学生物学教学的融合，教师应多研究教育改革文件，注重学习有关美育的知识，紧跟时代步伐，及时改进教育观念，正确认识美育与生物学教学的关系，二者并不是相互独立、互不影响的；生物学教学能够为美育提供载体和途径，美育能够辅助生物学教学，强化对学生核心素养的培养，促进生物学课程目标的达成；美育与生物学教学交叉融合起来，二者可以互相成就，于生物学教学中渗透美育，用美滋养学生的心灵、陶冶学生的情操，学生对生物知识和“美”的理解与认知会更加清晰、更加深刻。

此外，教师自身的品德修养和言行举止也会给学生带来影响，教师在上课过程中应注意保持落落大方的教姿教态，日常应塑造良好形象，以身作则，树立正确的审美观，深入开发自身美育潜质，不断提升自我，成为美育的传播者、先行者<sup>[5]</sup>，为学生树立榜样，才能更好地将“美”传递给学生。

#### (二) 挖掘美育资源，丰富教学内容

生物学课程是富含美的课程，与之配套的生物学教材同样也富含美育资源，例如，人教版高中生物学教材中的美育资源，不仅包括精美的插画图片、富有内涵的古言诗词，而且还有蕴藏于普通文字中大自然的生命之美、和谐之美、科学家的人格之美等。例如，在“细胞是生命活动的基本单位”一节中，可以展示大熊猫在山林里吃竹子以及从细胞到生物圈等的精美图片，让学生直观感受自然中的生命之美、和谐之美，体会自然生命的奇妙；此外，在“细胞学说及其建立过程”的部分，图文并茂，介绍了各位科学家建立并不断完善细胞学说的科学史，引导学生领悟科学探究之美，学习科学家不懈探索的人格美。

除了教材资源外，在日常生活中也有着许多生物学美育资源，例如校园中花草树木、鸟兽虫鱼的多样性之美，生活中制作馒头、酸奶的微生物发酵之美，还有常见的生物仿生设计，如蜂巢结构包装盒、荷叶效应防水材料科学美与实用美等。教师还应善于挖掘和利用3D动画、VR模拟技术以及科学纪录片等网络资源直观展现生物科

学美。此外，具有地域特色的本土资源，如安徽黄山生态系统、皖北麦作梯田景观、稻田养鱼生态模式等也是重要的美育资源，且能更好引起学生的情感共鸣，增强家乡自豪感。

我们身边的美育资源不胜枚举，教师应科学筛选、合理利用，有针对性地将它们融入到生物学的日常教学中，多探索多创新，提高教学效益。

#### (三) 优化教学策略，注重美育实践

结合不同生物学知识和美育资源的特点，合理采用不同的教学策略有助于美育在教学中的渗透。例如，在讲解细胞膜的功能时，可以利用多媒体播放3D动画，创设细胞膜作为生命系统边界发挥功能的美学情境，将抽象概念具象化；在讲解细胞膜的结构时，引导学生开展探究式学习，合作探究细胞膜的成分，体验科学家探索的过程，体会科学探究美、思维逻辑美；在讲解细胞器之间的分工合作时，引导学生通过角色扮演游戏，分组扮演不同的细胞器，模拟分泌蛋白的合成与运输过程，体会细胞间的协作美，还可以让学生尝试在课外利用各种材料制作兼具科学性和艺术性的细胞器模型，促进学生在领会“美”的同时深入理解学科知识并能够创造“美”。

除了课堂教学外，生物实验和课外实践活动同样也可以和美育融合起来，例如利用显微镜观察多种多样的细胞、制作动植物标本和生物模型都能帮助学生更直观地感受到自然美、生命美、艺术美等多种美，激发学生的兴趣，培养学生感知美、鉴赏美和创造美的能力。进行公园生态系统调研、社区居民生活方式调查、参与环境保护实践活动等，有助于学生深入体会生态和谐美、生活健康美与实践美，增强珍爱生命、保护自然等的社会责任感。

此外，教师还应重视美育评价，可以在课堂活动、课后任务等的评价中增加美学维度的评分项，提升学生的审美水平，激励学生善于发现生活中的美，养成一双识美“慧眼”，并乐于创造美、传扬美。

### 三、在中学生物学教学中渗透美育的教学设计

#### (一) 教材分析

“细胞的能量‘货币’ATP”出自新人教版高中生物学必修1第5章第2节，主要内容包括：ATP的结构组成和特点，ATP与ADP的相互转化以及ATP的利用等，说明了ATP被称为细胞的能量“货币”原因；教材上展示了唐代诗人杜牧的古诗，还配有多张精美且简明易懂

的插图，辅助教师的教学和学生的学习；教材内容整体展现出了自然美、和谐美、科学美等。

## （二）教学目标

1. 通过阅读教材内容，分析 ATP 的结构与组成，说明 ATP 是一种高能磷酸化合物的原因，初步形成结构与功能相适应的观点。

2. 通过分析 ATP 与 ADP 相互转化的动态平衡过程，写出二者的转化公式，举例说出 ADP 转化为 ATP 的能量来源，体会生物界的统一美、动态美、和谐美。

3. 通过学习 ATP 的用途、科学家培育“荧光树”等案例，关注生物科学技术的发展，感受生命之美、科学之美。

## （三）教学过程设计

### 1. 新课导入

展示唐代诗人杜牧的名诗：“银烛秋光冷画屏，轻罗小扇扑流萤。天阶夜色凉如水，坐看牵牛织女星。”播放萤火虫在夜晚起舞的音乐视频。提问：萤火虫为什么会发光？萤火虫发光需要能量吗？

设计意图：通过诗句与视频创设情境，帮助学生感受自然界的美丽、传统古诗的韵味，激发学生兴趣，引发学生思考。

### 2. 新课讲授

问题探讨 1：在细胞内，物质的主动运输、物质合成、肌纤维的收缩也需要能量。这些能量从哪里来呢？直接为细胞的生命活动提供能量的物质是什么？有什么特点？

设计意图：引导学生主动探究，通过阅读教材、讨论分析相关资料，初步认识“ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质”，培养学生的教材分析能力、表达能力。

问题探讨 2：为什么说 ATP 是一种高能磷酸化合物？它具有什么样的结构和成分？请写出 ATP 的结构简式并做相关说明。

设计意图：引导学生依据 ATP 的结构和组成，分析 ATP 是高能磷酸化合物的原因，初步形成结构与功能相适应的观点，体会物质结构与功能相对应的奇妙。

教师讲解 ATP 水解后可转化为 ADP，展示转化动图，并说明 ATP 与 ADP 可以相互转化，这种转化时刻不停地发生并且处于动态平衡中。

设计意图：帮助学生直观认识 ATP 与 ADP 相互转化的过程，正是这种动态平衡不断地给生命提供能量，体会动态美、生命美。

问题探讨 3：① ATP 与 ADP 可以相互转化，是否是可逆反应？为什么？② ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制在所有生物的细胞内都是一样的吗？③ ADP 转化为 ATP 过程中所需的能量来源于哪里？

设计意图：引导学生深入分析 ATP 与 ADP 相互转化的过程，认识这种能量供应机制具有普遍性，培养科学思维和逻辑推理能力，并促进学生进一步认识到生物界的统一性，感受和谐美、统一美。

问题探讨 4：① ATP 的利用实例还有哪些？ATP 水解释放的能量是如何作用于各种生命活动的呢？② 为何 ATP 被称为是细胞的能量“货币”呢？

设计意图：通过展示、播放 ATP 为主动运输供能的示意图和视频，化抽象为直观，帮助学生深入认识 ATP 的作用及其供能的具体过程；通过举例说明能量通过 ATP 分子在吸能反应和放能反应之间流通，而使 ATP 被形象地比喻为能量“货币”，促进学生体会生命反应之美、物质作用之美。

### 3. 任务布置

课后搜集科学家利用萤火虫发光原理培育“荧光树”、“荧光狗”等相关资料，并谈谈你的感受与启发。

设计意图：发散学生思维，引起学生对生物科学技术的兴趣，感受科学之美、技术之美。

## 结语

在中学生物学教学中渗透美育是实现以美育人、落实立德树人根本任务的重要措施之一。教师应认识到美育与学科教学融合的重要性与必要性，立足学科核心素养，对学生多引导多启发，有意识地培养学生的审美素养，积极探索科学可行的方法与对策，开发学生创造美的潜能，促进学生全面发展。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 徐英. 高中生物教学中美育的渗透[D]. 苏州大学, 2013.
- [3] 肖洁, 何英姿. 生物学学科核心素养与美育关系的构建[J]. 中学生物教学, 2022, (17): 4-6.
- [4] 范小宁. 浅析基于学科核心素养的高中生物美育渗透[J]. 知识文库, 2022(12): 172-174.
- [5] 高建华. 现代教师美育素养的自我涵育[J]. 河北教育(综合版), 2024, 62(12): 18-19.