

# 以生物学基本观点引领主题知识块的学习\*

陈廷华 (无锡市辅仁高级中学 江苏无锡 214123)

**摘要** 生物学基本观点在生物学课程中贯穿始终。以生物学基本观点引领主题知识块的学习,借以理清各种复杂的生物学关系,深刻理解重要概念的内涵,把握知识的普遍联系,探究生命活动的规律,形成生命观念,提升学科核心素养和能力。

**关键词** 生物学观点 主题知识块 核心素养

中国图书分类号:G633.91 文献标识码:A

以能力培养为主导的生物学教学,重在培养学生对所学生物学知识的整体掌握程度和综合应用所学知识解决实际问题的能力<sup>[1]</sup>。实际教学中,一些教师习惯将大部分时间用在具体生物学事实性知识的传授,学生的记忆零散而又易忘,未能从整体上把握知识联系,未能从本质上理解生命活动的意义,很难实现对所学知识的灵活应用,这对学生的终身发展是不利的。

生物学基本观点如同“细胞骨架”,如影随形贯穿于整个生物学课程。以生物学基本观点引领主题知识块的学习,尤其在高三复习到最后阶段,以此为抓手,将众多核心教学内容整理成若干主题进行复习,能更好地帮助学生从普遍联系的角度深刻理解重要概念的内涵,整合各模块的学科知识,主动探究生命活动规律,快速提升分析问题、解决问题的能力,提升生命观念、理性思维、科学探究和社会责任等生物学核心素养。

本文所指的主题知识块是指高中生物学课程中相互联系、具有相对集中的生物学思想的知识块。反映生物学基本观点的主题知识的学习举例如下。

## 1 以生命的物质性观点引领“生命物质”的学习

一切生命活动都有其物质基础,不同物质有着特定的功能,并以不同方式维持生命的运行,而物质的运动又必然伴随着能量的转变。因此“生命物质”的教学可有如下思路:细胞的物质组成→生物大分子→细胞代谢中的重要物质 ATP→光合作用与细胞呼吸过程中的物质和能量转变→细胞中的物质进出→细胞增殖中的物质传递→遗传中的物质→变异与进化中的物质→内环境稳态中的物质→动、植物生命活动的调节物质→生态系统中

的物质循环……

教学过程概括如下:

细胞是由各种分子组成的,阐明生命现象的规律,必须建立在阐明生物大分子结构的基础上,细胞中有哪些生物大分子?重点学习蛋白质和核酸的结构与功能等。

生物大分子以碳链为骨架,没有碳就没有生命,而生命特征通过细胞代谢体现,ATP在细胞代谢中有怎样的作用?

自然界最基本的物质代谢和能量代谢是光合作用,细胞内各种生命活动所需 ATP 由细胞呼吸提供,光合作用与细胞呼吸中物质转变和能量转变如何进行?

无论如何复杂的生命形式都必须与外界进行物质交换,物质进出细胞的方式有哪些?细胞物质运输的效率与什么有关?据此理解细胞不能无限长大,需要通过细胞增殖产生子代细胞。

细胞增殖中遗传物质如何传递?学习细胞分裂过程中核 DNA 数目、染色体形态和数目等的变化。

遗传物质如何被发现?有哪些结构特点?

变异与进化的物质基础是什么?学习基因突变、基因重组、染色体变异。

人体生命活动的正常维持依赖内环境的稳态,稳态的物质基础是什么?动、植物生命活动的调节物质有哪些?调节方式有哪些?

生态系统通过负反馈调节等保证了物质循环、能量流动、信息传递能正常进行,并较长时间保持相对稳定,重点学习物质循环、能量流动过程和信息传递中信息传递规律。

在生命的物质性观点引领下一一展开对生命

\* 基金项目:江苏省教育科学规划领导小组办公室“十二五”重点(自筹)课题(B-b/2013/02/119)

物质重要概念的复习,学生头脑中不再是孤立的知识点,而是串在一起富有思想的“知识块”。

## 2 以结构与功能相统一的观点引领“生物体结构与功能”知识的学习

结构与功能相统一的观点包括2层含义:1)一定的结构产生与之相对应的功能;2)任何功能都需要一定的结构完成,以此理解不同生命层次的结构与功能的多样性。

例如:蛋白质、核酸的结构多样性如何体现?为什么需要多样性?线粒体、叶绿体的结构分别以何种方式增大内膜面积?内膜面积的增大有何意义?细胞代谢旺盛的细胞为什么核仁的体积增大、数量增加?细胞发生质壁分离的结构基础是什么?与细胞的什么功能相关?细胞的物质交换、细胞间信息交流、细胞癌变等与细胞膜结构有何关系?细胞增殖过程中哪些结构(物质)会发生周期性变化?有何意义?

生物学的结构与功能的知识往往是生物学的基础知识和重点知识,也是课堂教学的重点之一,但是如果将结构和功能孤立讲授,难免有让学生死记硬背的嫌疑,缺少对学生思维的训练。如上所述,从结构特点分析生物学功能,或从功能特性理解结构的特殊性,对结构与功能理解则更为透彻,才能从复杂多变的生命现象中探究到生命的规律。

## 3 以生物与环境相统一的观点引领“进化与生态”知识的学习

生物与环境之间是相互影响、相互作用、不可分割的统一整体,生命诞生伊始,生物与环境便共同进化,生态学重要概念的内涵一定与环境相关。

例如:可遗传变异为生物的进化提供了原材料,而生物进化的方向由环境决定,即自然选择。生物与环境在自然选择中共同进化,共同进化的结果是什么?

种群的基本特征包括数量特征和空间特征,无疑都受到环境因素的影响,而种群的数量特征包括哪些?种群的数量变化是呈“S”型增长还是“J”型增长,主要取决于环境条件,什么样的条件会形成“S”型增长或“J”型增长?

群落中物种数目的多少称为丰富度,反映了环境状况的优劣。群落的空间结构包括哪些?群落的空间结构特征各自受哪些主要的环境因素影响?群落结构并非一成不变,随着群落演替的进行,结构会发生变化,群落的演替是生物与环境相

互作用的结果。

生态系统的结构是什么?生态系统的结构不仅包括4种成分,还包括各种成分相互作用即生物与环境相互作用形成的食物链和食物网等营养结构。生态系统稳定性的大小与生态系统组分多少及食物网的复杂程度相关。

此教学思路,意图是将进化与生态的重要概念围绕生物与环境的关系展开,便于学生理解和感悟,引发学生对自然规律的思考。学生学到的不再是死记硬背的知识,为将来根据生态学原理设计生态系统,改造生态系统,开展生态工程建设,解决社会生活中的实际问题等打下良好基础。

## 4 以生命活动对立统一的观点引领“生物学矛盾关系”的学习

生物的诸多生命活动之间,都有一定的关系,有的往往是对立统一的关系,例如,植物的光合作用和呼吸作用就是对立统一的一对生命活动,缺少任一方生命就会崩溃。高中生物学学习到一定阶段,可以整理类似的矛盾关系,找到一条探究一系列生命规律的良好途径。

例如:细胞器的分工与合作、细胞的光合作用与呼吸作用、细胞分化与细胞的全能性、遗传与变异、遗传物质的稳定性与多样性、稳态的稳定性与波动性、激素调节中的协调与拮抗作用、正反馈与负反馈、神经递质有兴奋性递质和抑制性递质等都是典型的矛盾关系,这些矛盾关系的存在也是保证生命系统的正常运行的重要条件。

以DNA的稳定性与多样性为例:DNA作为遗传物质,其结构必须具有相对稳定性才能保持前、后代性状的稳定,但又不是绝对的,否则就没有生命的多样性。在生命活动过程中总会发生变异,尽管突变频率很低,但正是这些突变为生命的进化提供了原始材料,才有遗传物质的多样性,才有形形色色、丰富多彩的生命世界。当然作为生物个体,总是尽可能维持性状稳定性,所以在遗传信息的表达过程中密码子具有简并性,最大限度地克服了变异带来的后果,维持性状的稳定遗传。

## 5 以生物的整体性观点引领“生物学整体与部分关系”的学习

系统论的重要思想之一是整体大于各部分之和,该思想也完全适合生物学领域。生命是物质的,又是有序的,构成生命系统的各个部分并非简单的相加,而是有机的统一整体,以此理解生物学整体

# 初中生物学学案的设计与使用

卢晓华 顾咏梅

(北京师范大学附属中学 北京 100052)

**摘要** 结合初中生物学科的学案导学教学实践,就学案设计的初衷、准备工作、基本原则,以及使用学案的成效和出现的问题进行分析和探讨,并提出相应的意见和建议。

**关键词** 学案 自主学习 初中生物学

中国图书分类号:G633.91 文献标识码:A

## 0 前言

一支粉笔,一块黑板,我讲你听,口耳相传,是我国很多学科沿袭已久的主要教学模式。这种教学模式还有升级版:一份课件,一个鼠标(或激光翻页笔),我边讲边翻,你手累眼花,应接不暇或昏昏欲睡。若一节课都是这样“灌”下来,其教学效果可想而知。这种教学模式极大地隔阂了师生之间的亲密关系,严重挫伤了学生学习的积极性,其根源其实是教师忽视了教学中学生的主体地位。

在初中学段的生物学教学中,也有上述“升级版”教学模式的影子。在学生起点差异很大的教学班中,该教学模式形成的负面影响更加显著,主要集中在以下几个方面。①起点较低的学生听不懂,若没有尽快迎头赶上,很可能会自暴自弃;对于起点较高的学生,学习过程没有刺激和挑战,容易产生轻视情绪,不利于学生的全面发展。②学生对学习或考试产生焦虑情绪,外显则表现为学生学习的功利性很强,学生为考试而学习,不利于能力提升;此外,还会造成学生课堂思维活跃度不

够,不动脑筋,“死记”笔记。③没有养成学习习惯的学生表现出缺乏自律、学习欲望较低的现象,对较死板的课堂更加难以忍受,还会对课堂秩序的维持带来负面影响。综合来看,旧的教学模式导致课堂教学效率低下,学生的学习力无法得到锻炼与提升。教师组织课堂教学也会耗费很多心力,甚至给师生情绪、师生关系都带来较大的负面影响。

在课程改革实践过程中,很多教师都积极进行尝试,转变角色和教学模式,不断总结经验教训,其中的热点多聚焦在“学案”导学。“学案”与“教案”呼应,顾名思义,学案是一种学习方案,是教师基于课程标准,根据学生的认知水平、能力水准、学法特点和心理特征等因素设计的全程学习方案;学案导学是以学案为载体,以学生自学、教师导学为手段,培养学生自主学习的能力,促使学生进行主动构建为目的的一种教学模式<sup>[1]</sup>。本文结合初中生物学课堂教学,就学案的设计和使用提出意见和建议。

与部分的关系,形成科学的自然观和世界观<sup>[2]</sup>。

例如:组成细胞的各种化合物具有各自不同的生命功能,但只有这些化合物按照一定的次序组织起来才能表现出生命现象,细胞就是一种最基本的组织形式,而一旦组成细胞,生命就具有高效性和有序性。组成细胞线粒体、中心体等细胞器都有其特有的功能,但是如果离开了细胞的整体,孤立的细胞器是无法正常执行其功能的。而各种细胞器即使已经组建成了细胞,在细胞中也不是孤立地发挥作用,细胞的各部分结构之间通过生物膜系统相互联系、分工合作,保证了生命活动的高效有序。作为最高层次的生命系统——生态系

统也一样,生态系统也有其特有的结构和功能,各组成成分也不是随机组合的,而是经过长期的自然选择和共同进化形成了相互依存的统一整体,系统的各组分之间有着适当的比例关系,能够顺利完成能量、物质、信息等的转换和流通,从而实现整体功能大于部分之和的效果,即“1+1>2”。

## 主要参考文献

[1] 江苏教育考试院.2016年普通高中学业水平测试(选修科目)说明:物理、化学、生物.南京:江苏教育出版社,2015.

[2] 中华人民共和国教育部.普通高中生物课程标准(实验).北京:人民教育出版社,2003.4.

(E-mail:wuxicth@163.com)