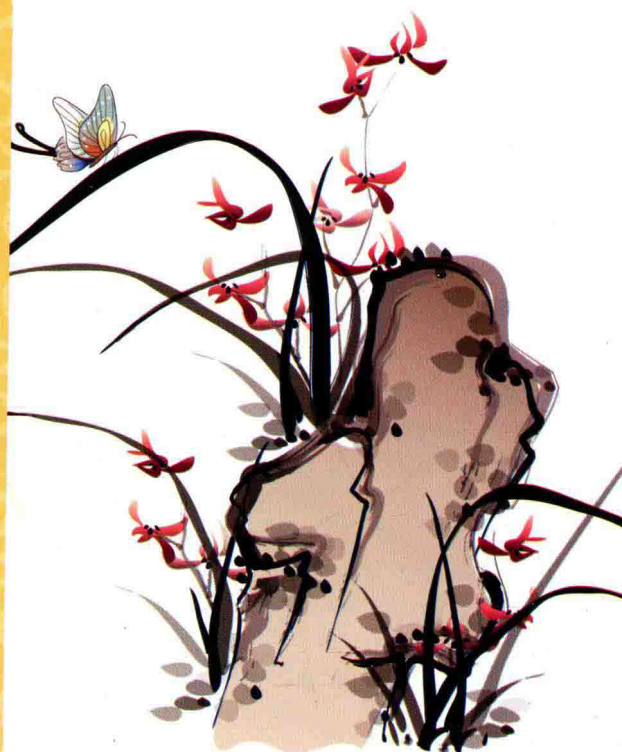


本书主编 伯海英



教育科学出版社
Educational Science Publishing House

初中生物学学科教育

社会主义

核心

价值观学科教育丛书

丛书主编 赖茵

本书主编 伯海英

初中生物学学科教育

教育科学出版社
· 北京 ·

社会主义

核心

价值观学科教育丛书

丛书主编 赖 茵



出版人 所广一
责任编辑 李宗喜
版式设计 吕娟
责任校对 张珍刘婧
责任印制 叶小峰

图书在版编目(CIP)数据

初中生物学学科教育/伯海英主编. — 北京: 教育科学出版社, 2016. 3

(社会主义核心价值观学科教育丛书/赖菡主编)

ISBN 978-7-5191-0394-1

I. ①初… II. ①伯… III. ①生物课—教学研究—初中
IV. ①G633.912

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 053615 号

社会主义核心价值观学科教育丛书

初中生物学学科教育

CHUZHONG SHENGWUXUE XUEKE JIAOYU

出版发行 教育科学出版社

社址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号
邮编 100101
传真 010-64891796

市场部电话 010-64989009

编辑部电话 010-64981259

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷 永清县晔盛亚胶印有限公司

开 本 184 毫米×260 毫米 16 开

印 张 12

字 数 268 千

版 次 2016 年 3 月第 1 版

印 次 2016 年 3 月第 1 次印刷

定 价 33.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

社会主义核心价值观学科教育丛书

编委会主任 赖 菡
编委会副主任 郭庆俊 吴亿年
编委会成员 林伟庆 许界群 傅兴春 潘世锋
高思刚 胡胜利 杨极生 肖 鸣
叶金鏢 郑兆炯 伯海英 王如新
李日芳 郑宝珍 林才回 李 莉
邵巧治 柯艳瑜

丛书主编 赖 菡
丛书副主编 吴亿年 林伟庆 许界群
丛书执行副主编 傅兴春
丛书执行编委 伯海英 肖 鸣 叶金鏢 郑兆炯
高思刚 谢志芳

本书主编 伯海英
本书编写者 陈美玲 郑美芬 洪燕飞 周满红
纪小革 李素霞 陈美珍

总 序

把社会主义核心价值观融入中小学教育全过程，是落实立德树人根本任务、培养社会主义事业合格建设者和接班人的重要途径，是新形势下学校德育工作创新的现实要求。2013年，中共中央办公厅印发了《关于培育和践行社会主义核心价值观的意见》，明确提出这项教育活动要从小抓起，从学校抓起。2014年，《教育部关于培育和践行社会主义核心价值观 进一步加强中小学德育工作的意见》中强调，要增强中小学德育的时代性、规律性和实效性。习近平总书记高度重视青少年社会主义核心价值观教育问题。2014年5月4日，习近平在北京大学座谈时对青年们提出“扣好人生第一粒扣子”的殷切期望，指出广大青年树立和培育社会主义核心价值观，要在四个方面下功夫：一是要勤学，下得苦功夫，求得真学问；二是要修德，加强道德修养，注重道德实践；三是要明辨，善于明辨是非，善于决断选择；四是要笃实，扎扎实实干事，踏踏实实做人。2014年5月30日，习近平在视察北京市海淀区民族小学时强调，少年儿童培育和践行社会主义核心价值观，要适应自身年龄和特点，做到记住要求、心有榜样、从小做起、接受帮助。

福建省厦门市从2007年起，按照“课题引领、课堂为主、实践养成、着眼长效”的思路，有计划、有步骤地开展了“社会主义核心价值观体系融入中小学教育全过程”的工作。2013年6月，厦门市教育科学研究院组织了课题指导组，和300余位骨干教师开展了“构建融入社会主义核心价值观的学科教育课堂”研究，将社会主义核心价值观教育结合学科特点分解到中小学各学科教学中，逐步形成学科教育理论框架，完成并出版了《厦门市中小学社会主义核心价值观学科教育指导纲要》（以下简称《纲要》）。《纲要》为社会主义核心价值观融入中小学学科课堂教学提供了很好的指导，有力地促进了社会主义核心价值观进教材、进课堂、进头脑。

在前期研究的基础上，厦门市部分教师开展了学科教育课堂教学实践，逐步探索出社会主义核心价值观融入各学科教学的方法和策略，并形成教学案例。为进一步开展教师培训，厦门市教育局组织出版了“社会主义核心价值观学科教育丛书”（以下简称“丛书”），包括中小学各学科，共36册。

“丛书”是对学科教育的理论探索。“丛书”通过建立以社会主义核心价值观为指导的学科教育框架，解决了社会主义核心价值观教育“教什么”的问题；通过建立社会主义核心价值观教育的教学设计方法，包括形成基本理解、转化为驱动性问题和设计教学活动等，解决了社会主义核心价值观教育“怎样教”的问题。这些都为学科教育理论奠定了坚实的基础，是对社会主义核心价值观教育方法论的初步探索。

“丛书”也是一线教师进行学科教育的操作手册。书中案例根据不同学段学生的特点，

从实际出发，因势利导，灵活施教，求真、求变、求渗透，力求切实增强中小学社会主义核心价值观教育的有效性。

一是求“真”，从学生的真实生活出发。教师在课堂教学中不是抽象地阐释社会主义核心价值观的内涵，而是根据不同的教学内容，从学生的真实生活出发，解决学生生活中的实际问题，并针对现实社会中的一些问题进行分析，使学生在生活中学习，在学习中思考，在思考中反省，在反省中作出选择与判断，并不断地修正自己的价值观念和行为习惯。

二是求“变”，使学生变传统的被动接受为主动建构。教师在课堂教学中不是填鸭式地将社会主义核心价值观直接灌输给学生，而是注重学生的评价思维训练，通过暗示、询问、激励等手段，帮助学生学会分析、评价，从而作出合理的选择。

三是求“渗透”，渗透于教与学的全过程。教师在课堂教学中不是将教材中蕴含的教育因素单独提取出来进行专门的讲解，而是找准渗透点，选择教学中某一环节、某一知识点或训练点作为突破口，适当、适时、适量地进行社会主义核心价值观教育，并渗透于课堂讲授、课堂训练和课外活动之中。

立德树人、课程育人，以人为本，从学科特点出发，构建融入社会主义核心价值观的学科教育理论，将社会主义核心价值观教育融入课堂教学，培养符合未来社会需要的人才，是当代教师的职责所在。

“丛书”的出版，意义重大，它将同教师们一起探讨学科的内涵，寻找社会主义核心价值观教育的真谛。虽然我们的探索还显粗浅，但我们期待抛出的“砖”能引出更多社会主义核心价值观教育的“玉”。

福建省厦门市委教育工委书记、厦门市教育局局长 赖茵

2016年3月

前言

生物科学是自然科学中迅速发展的学科，生物科学和生物技术在解决人口问题、资源危机、生态环境恶化和生物多样性面临威胁等诸多问题中发挥的作用越来越大，有力地促进了现代社会文明的发展。从宏观方面看，保护生物多样性是实现人和生物和谐发展的重要措施，例如人们开始重视研究经济高效的生态农业，强调生物与环境、资源的协调，强调生态系统中物质和能量多层次、多途径的转化与利用。从微观方面看，自1953年DNA分子双螺旋结构的发现开始，人类对生命现象的研究进入了分子水平，不仅改变了整个生物学科的面貌，同时对医学和农业科学及其应用也产生了巨大的影响。

义务教育阶段的生物学课程是以提高学生生物科学素养为主要目的的课程，是科学教育的重要领域。《义务教育生物学课程标准（2011年版）》指出，通过初中生物学课程的学习，“既要让学生获得基础的生物学知识，又要让学生领悟生物学家在研究过程中所持有的观点以及解决问题的思路和方法”，希望学生初步认识“生物科学不仅是一个结论丰富的知识体系，也包括了人类认识自然现象和规律的一些特有的思维方式和探究过程”。也就是说，要提高参加社会生活、经济活动、生产实践和个人决策所需的生物科学概念和科学探究能力，包括理解科学、技术与社会的相互关系，理解科学的本质以及形成科学的态度和价值观，亦即提高学生的生物科学素养。

育人是学科教育的本质属性之一，科学教育的基本任务是培养学生必备的、可持续发展的科学素养。教师的育人意识、艺术和智慧，是学科教育取得实效的必要条件。在生物学教学的每个环节和每个活动中，教师不仅要促进学生对生物学知识与技能的理解和掌握，还要增强学生对研究过程和方法的理解，丰富其对科学、技术、社会的认识，强化应用意识和探究意识，提高科学素养。我们期待学生主动参与学习的过程，在亲历提出问题、获取信息、寻找证据、检验假设、发现规律等过程中习得生物学知识的同时，能够在责任感、科学精神、创新意识和实践能力等方面得到发展与提高。

为了帮助教师深入认识社会主义核心价值观在义务教育阶段生物学科中的体现，本书编者在梳理“社会主义核心价值观学科教育指导纲要（初中生物学）”的基础上，充分挖掘初中生物学科的育人价值，以学科教育为线索，从辩证唯物主义自然观教育、生物学基本观点教育、生物科学品质教育、珍爱生命与健康生活教育、爱国主义和时代精神教育等五个方面，结合大量案例，深入探讨社会主义核心价值观在义务教育阶段生物学课程的教育点；提供以义务教育阶段生物学科为载体、践行社会主义核心价值观、提升学生生物科学素养的操作性建议，力图体现社会主义核心价值观教育与义务教育阶段生物学教育实践

的有机融合。

本书编写的指导思想，一是立足于学科核心素养，发挥学科育人功能；二是教育案例与义务教育阶段学生身心发展水平相契合；三是体现教育方式的多样化，增强选择性和操作性；四是强调社会主义核心价值观教育的自然融入，体现“有心处处皆是教育”。

义务教育阶段生物课程蕴藏着丰富的价值观教育素材，本书所展示的案例只是其中部分典型的案例，有的是课时案例，有的是教学片段案例，有的是活动设计案例，有的是阅读拓展的素材案例，所选案例均以突出社会主义核心价值观教育为主，体现对学生核心素养的培养和提升。案例分析部分有助于读者理解教学设计的出发点和关键点，以便读者借鉴和进一步创新。建议读者在阅读本书时，结合案例反思自己的教学实践，进一步认识学科课程的教育价值，对待知识、方法等“教”与“学”的过程，保持一以贯之的“教育之弦”，举一反三，在教育实践中更广泛地发挥义务教育阶段生物学教育对学生发展的积极影响。

编者

2016年3月

目 录

第一章 辩证唯物主义自然观教育	1
第一节 生命的物质性 / 2	
第二节 生命活动受客观规律支配 / 17	
第二章 生物学基本观点教育	33
第一节 生物体结构与功能的辩证统一 / 34	
第二节 生物体局部与整体的辩证统一 / 40	
第三节 生物多样性和统一性的辩证统一 / 45	
第四节 生物与环境的辩证统一 / 51	
第三章 生物科学品质教育	56
第一节 生物学科价值观教育 / 56	
第二节 科学精神与科学态度教育 / 71	
第三节 生物科学决策教育 / 102	
第四章 珍爱生命与健康生活教育	123
第一节 生命教育 / 124	
第二节 法治教育 / 135	
第三节 社会公德教育 / 144	
第四节 健康生活教育 / 154	
第五章 爱国主义和时代精神教育	158
第一节 爱国主义教育 / 158	
第二节 时代精神教育 / 170	
后 记	181

第一章 辩证唯物主义自然观教育

辩证唯物主义自然观是辩证唯物主义的重要组成部分之一。生物学的研究成果深刻揭示了生命物质的属性和生命运动的规律,为学生树立辩证唯物主义自然观提供了充分的依据。

辩证唯物主义是马克思主义的一种哲学理论,辩证唯物主义自然观是辩证唯物主义的一个重要组成部分,指的是马克思主义对于包括人在内的自然界的总看法。

古代自然科学发展落后,不能解释众多自然现象的内在本质,导致了形而上学自然观的产生。科学发展到近代,对自然的认识已由表面切近事物的本质。18世纪中叶,自然科学出现了一系列重大发现,例如:生物学家达尔文以丰富的事实提出了生物通过自然选择而进化的假说;米勒用实验证明了无机界同有机界之间的联系;施莱登和施旺分别发现了植物细胞和动物细胞,消除了动植物之间的壁垒;等等。与此同时,物理、化学、天文等自然科学领域也揭示了自然界自身联系和发展的事实,大体描绘出一幅整体的联系和发展的自然图像,整个自然界都在永恒的流动和循环中运动着,这些成就也促使了辩证唯物主义自然观的产生。

生物学是自然科学的重要分支,是农、林、牧、渔、医药、卫生以及生态工程必需的基础学科,是21世纪最受关注的学科之一,它与人类生存和社会发展密不可分。生物科学的研究成果,深刻揭示了生命物质的属性和生命运动的规律,为学生树立辩证唯物主义自然观提供了充分的依据,生命科学的基本观点也将有利于学生潜移默化地树立起科学的发展观。

义务教育阶段生物学课程是重要的科学课程之一,其内容和生产生活、科技社会紧密相连,是进行社会主义核心价值观教育的有效载体。当今世界有许多深刻的历史教训、当下也正经历着环境与资源困境,这些均与人的科学素养和正确价值观不无关系。为此,党中央明确提出科学发展观,大力倡导可持续发展,尊重科学与规律,尊重生物多样性,科学利用资源,建立一个和平共赢的生存环境。我们希望学生能成为具有科学素养、具备社会主义核心价值观的合格公民,一代代继往开来,让我们的国家沿着科学的方向不断发展。

义务教育阶段生物学教学要帮助学生确立正确的人生观、价值观,必须根据义务教育阶段学生的年龄特点和接受能力,做到深入浅出,循序渐进。作为生物教师,要自觉用人生观、价值观和科学发展观统领教育教学工作。在教学过程中,渗透科学发展观教育,把可持续发展的基本观点及其在我国经济和社会发展中的重要作用,体现在绪论、生物与环境和生态环境的保护等章节中,帮助学生树立节约资源、保护环境及人与自然和谐相处的观念,增强他们保护地球、保护生物圈的责任感;融入进化的内容和观点,使学生真正理解生命运动的本质,从而对生命有一个全面的、客观的、辩证的认识;渗透辩证唯物主义观点,加强辩证法的三大规律即对立统一规律、质和量互变规律、否定之否定规律的教 1



育，使学生认识到生命活动是矛盾的统一体，矛盾双方是相互联系、相互制约的，认识生命的物质性，进而树立科学的世界观和方法论，学会用辩证的方法来看待和分析事物。

第一节 生命的物质性

世界的本质是物质的，世界是物质的运动和运动着的物质，这是唯物主义的基本观点。生物的基本特征之一就是具有共同的物质基础和结构基础，各种各样的生物都是由物质组成的，没有物质就没有生命和生命活动的存在。除病毒外，地球上所有的生物都是由细胞构成的。无机物在“特殊的环境”中形成了生命的基本物质——蛋白质；经过漫长的组合和演化，形成了具有生命基本特征的活性物质——DNA 分子；这些高级的生命物质，再进一步分化、演化出各种生命的存在形式，进而展开“万类霜天竞自由”的璀璨生命画卷。

分子生物学的研究指出，生命现象的物质基础是分子运动。细胞内由蛋白质、核酸、脂质、多糖等生物大分子组成多分子动态体系，生命现象就是这一系统中物质、能量和生命信息三者综合运动与传递的表现。例如，生物的个体发育是从受精卵开始，经过由小到大，由幼体到成体的生长发育以至衰老死亡的过程；生物从简单到复杂，从水生到陆生，从低等到高等不断发展进化的过程等，都阐明生物是不断发展、变化的，体现运动是物质存在的根本属性。

到目前为止，人类还没有在生物体中发现任何无机自然界以外的特殊元素，可见生命有机界和无机自然界之间并不存在不可逾越的鸿沟；至于生物的物种由简单到复杂、由低等到高等的进化，也都统一于物质世界之中，并从一种物质形态向另一种物质形态转变；古生物学、胚胎学、比较解剖学的内容中，都有大量关于生命物质性的论述，可见生命现象的基础并不是“神”创造的。

在义务教育阶段生物教学中，可结合生命物质性教育的主要内容如下表所示。

义务教育阶段生物学中关于生命物质性的教育内容

生命是物质的，物质是运动、发展、变化的	教育内涵范畴		义务教育阶段生物学相关内容
	物质观	结构基础	细胞是生命活动的基本单位；生物体的结构层次；动植物各类群结构特点；细菌、真菌、病毒结构特点；动植物生理活动的结构基础（如反射弧、视觉等内容）
		细胞的生活需要物质和能量	细胞的生活；种子萌发过程中养料的来源；植株的生长需要营养物质；绿色植物是生物圈中有机物的制造者；绿色植物“养育”生物圈中其他生物；有机物用于构建生物体；植物的呼吸作用；人体的营养；人体的呼吸；人体内物质的运输和废物的排出
	发展观	生命的起源	人类的起源和发展；地球上生命的起源；探索地球以外的生命
		生命的历程	被子植物的一生；动物的生殖和发育；人的生殖和发育
		生物进化	植物四大类群及其进化历程；动物的主要类群及其进化历程；生物进化的一般规律；生物进化的原因；达尔文及自然选择学说



一、物质观

生物课程要求学生初步建立科学的物质观，学生要初步认识以细胞为基本单位的生物世界，其组成的元素和化合物与非生命世界有普遍的联系。组成细胞的有机分子，如蛋白质、核酸、多糖等，都是由特定单体构成的生物大分子，承担重要的功能，如蛋白质是生命活动的主要承担者、核酸是遗传信息的主要携带者等。一切生物均是由自然界最普遍的化学元素所构成的，生命是有机物与无机物的结合体，生命是复杂的物质载体，是物质存在的另一种形式，生物界与非生物界均统一于物质。学生认识生命的物质性，对他们树立正确的世界观非常重要。

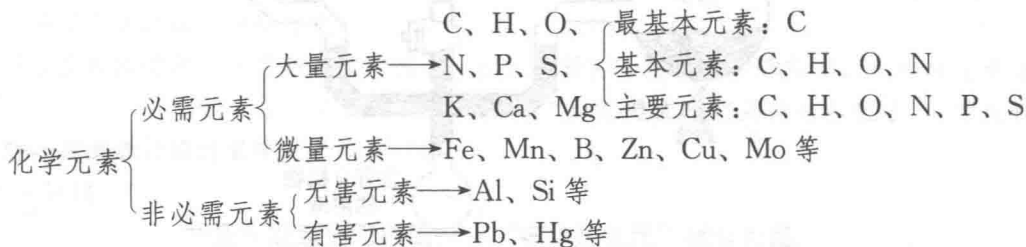
【案例 1-1-1】

生命起源的关键性哑谜——“地球上生命的起源”

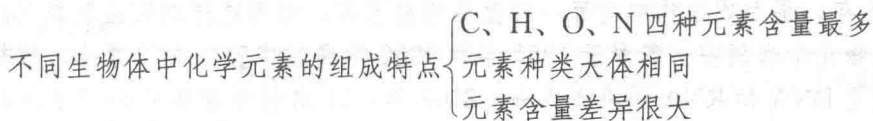
(人民教育出版社《义务教育教科书 生物学》第七单元第三章第一节)

生命是从无生命的物质发展而来的，构成生物体的各种元素普遍存在于自然界。

1. 化学元素与生物体



2. 生物体中化学元素的组成特点



3. 米勒实验

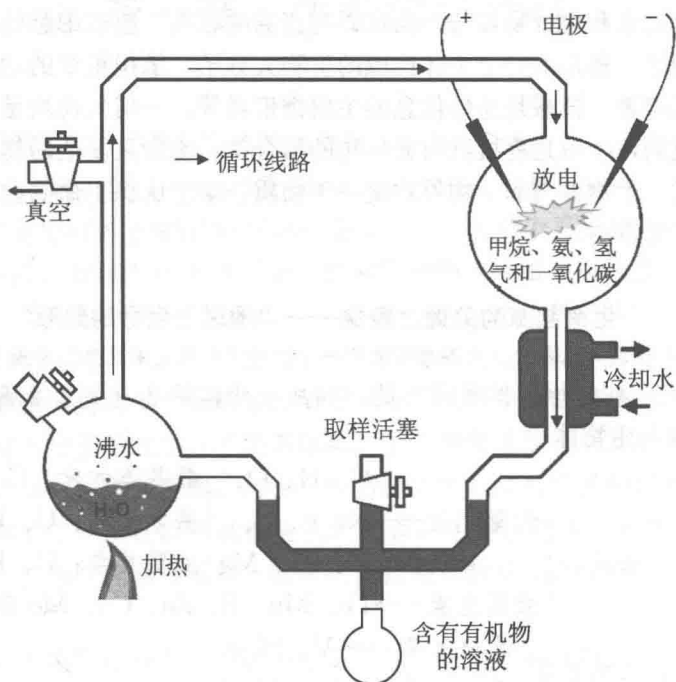
1953 年，美国学者米勒在实验室中完成了一次震惊世界的实验。实验装置是一个完全密闭的气体环路，如图所示。在实验中，研究者将甲烷 (CH_4)、氨 (NH_3)、氢气 (H_2) 与一氧化碳 (CO) 密封于无菌状态下的球形玻璃管道内，并将其连接形成一个回路。回路中的一个烧瓶装着半满的液态水，另一个则含有一对电极。首先将液态水加热促使其蒸发，进而产生水蒸气；而另一个烧瓶的电极通电后会产生火花，以模拟闪电。水蒸气经过电极之后，又再度凝结并重回原先装水的烧瓶中，使实验得以循环进行。

实验一周后的观察中发现，有 10%~15% 的碳以有机化合物的形式存在，其中 2% 属于氨基酸。而糖类、脂质与一些其他可构成核酸的原料也在实验中形成。核酸本身，如 DNA 或 RNA，则未出现。

米勒实验证明了无机物质可以在原始大气环境中通过简单的化学反应生成有机单分子。氨基酸、嘌呤、嘧啶等有机单分子还必须通过缩聚反应才能生成蛋白质、核酸等生物大分子。原始地球表面，火山活动频繁，局部的环境高温缺氧，火山是缩聚反



应的加速剂，简单的氨基酸类小分子有机物能与地壳表面的水体作用，形成含有有机化合物的水溶液，称为“有机汤”。推测“有机汤”因高温蒸发而逐渐干涸，在这一过程中，有机分子浓度不断增加。最终，氨基酸通过缩聚反应形成多肽等高聚物，进入海洋，成为生命起源所必需的有机大分子。



米勒实验公布后，许多生物学家也开始进行同样的实验，他们都证实了米勒的实验。到1968年，蛋白质结构中的每一种重要的氨基酸，都用这样的实验制成了。如美籍西班牙生物化学家胡安·奥罗于1961年和1962年通过实验生成了嘌呤、核糖和脱氧核糖，这是DNA和RNA的组成成分。2008年，11名科学家重新分析了米勒实验留下的实验瓶样品，借助高效液相色谱和质谱技术，他们发现该实验产生的有机化合物比原先报道的要多。有机物数量最多的是一个模拟火山爆发情景的实验，该实验一共得到了22种氨基酸以及很多羟基化的化合物。可以说，几乎全部的生物小分子，现在都可以通过模拟原始地球的条件，在实验室内合成。至此，人们已经不怀疑生命所必需的所有化学物质，都可以在早期地球的环境中被制造出来。

科学家对生命起源的探索并非一帆风顺。例如，科学家在研究合成蛋白质和DNA的时候就陷入了困境，正如《生命起源的奥秘：再评目前各家理论》一文中所述：“我们在合成氨基酸方面的成就有目共睹，但合成蛋白质和DNA却始终失败；两者形成了强烈的对照。”科学家在合成蛋白质和DNA方面所做的努力，可以用“总是失败”来形容，他们在模拟环境里进行了数千次实验。因为科学家要解开的“谜”并非仅限于第一个蛋白质分子和第一个核酸分子是怎样产生的，同时也包括它们是怎样共同发挥作用的。《新不列颠百科全书》说：“唯独这两种分子共同发挥作用，生物才可能在地球上生存。”

目前，蛋白质和核酸这两种分子怎么会彼此紧密合作，在生命起源方面仍然是个4 “关键性的哑谜”，在化学进化过程中是先有蛋白质分子还是先有核酸分子？从分子如



何过渡到细胞？这些都是生命起源的实质问题。

案例分析

这则资料详细解释了米勒实验的设计原理及结果，并客观呈现了其他科学家的科研成果，一方面体现了科学研究中科学家实事求是的研究态度，另一方面也告诉我们科学研究的过程漫长而艰辛，在科学家前赴后继的执着研究中，生命的物质性已毋庸置疑，生命物质由简单的有机物转化而来，且有机物的产生为生命奠定了直接的物质基础。

认识“地球上生命的起源”，是学生建立生命物质性观点的重要内容。教师在教学中要充分挖掘教材内容，组织学生开展讨论，帮助学生认识当前对生命起源的基本认识，初步认同地球上生命的诞生是物质运动的必然结果，生命是物质运动的最高级形式，生命起源于非生命，物质的变化由量变到质变，初步建立生命物质性的观点，初步体验量变和质变的辩证观。

但是，令科学家困扰至今的问题是，最复杂的化学分子与最简单的细胞生命之间的差异仍然是巨大的，核酸和蛋白质等生命物质在模拟原始地球环境中始终无法合成。因此，要引导学生意识到人类对自然界的认识有一个过程，有很多问题还处在假说和研究探索之中，值得我们持续关注。教师要组织相关课程资源开拓学生的视野，让学生各抒己见，加深对生命物质性的认识，并留下深刻印象，以此为契机，鼓励有志于此的学生努力学习，今后为破译自然之谜尽一份力量。

关于生命活动需要物质和能量的观点，在义务教育阶段生物学课程中，无论从宏观还是微观，都有不少教育内容。其中微观层面上的“细胞的生活需要物质和能量”，学生较难理解，需要教师通过直观的手段加以转化。

【案例 1-1-2】

物质和能量形影相随——“细胞的生活”教学片段

（人民教育出版社《义务教育教科书 生物学》第二单元第一章第四节）

教学片段一

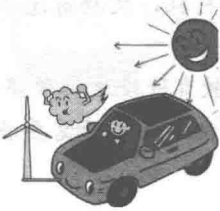
教学内容	教师活动	学生活动	学科教育设计意图
创设情境，导入新课	1. 由细胞是生物体结构和功能的基本单位引入，播放关于细胞中的生命活动的 3D 动画 2. 出示教材中“想一想，议一议”的材料。提问：生物的生活需要物质和能量，细胞的生活是否也如此 3. 引导学生推测：应向细胞培养液中加入什么物质？这些物质怎样进入细胞？细胞需要的能量从哪里来	观看视频，联系生活经验和已有知识，积极思考	生物的生活需要从外界环境中获取维持生命活动所需的营养物质和能量，细胞的生活也是如此，引导学生感知微观生命活动，为后面物质观的渗透做好铺垫
实验探究	1. 组织学生分组，进行方糖溶解的实验 提问：为什么方糖在水中消失了 2. 展示“方糖分子扩散”动画	分组实验、分析现象、展示、讨论	引导学生认识水、蔗糖等许多物质都是由分子组成的，分子是构成物质的一种基本微粒，以及分子的运动性等特点



续表

教学内容		教师活动	学生活动	学科教育设计意图
实验探究	探究细胞中有哪些物质	准备实验材料，指导学生进行探究实验 1. 挤压花生子叶印出油迹 2. 品尝橘子 3. 花生种子燃烧实验	分组实验 1. 观察现象、尝试解释 2. 品尝味道、推测物质 3. 感受燃烧放热、展示燃烧后的灰烬 4. 讨论	渗透生命的物质性、生物体具有共同的物质基础和结构等观点，引导学生感受物质的转变和能量的转换
小结		细胞中的物质有两大类：一类是分子比较小的，如水、无机盐等，一般不含碳，统称无机物；一类是分子比较大的，如糖类、脂质、蛋白质和核酸，一般含有碳，统称有机物		

教学片段二

教学内容	教师活动	学生活动	学科教育设计意图
细胞质中有能量转换器	1. 提供阅读资料：自制太阳能小轿车  2. 演示太阳能玩具小汽车（无电池）  提问：太阳能玩具小汽车的能量从哪里来？阳光的能量是如何转变成小汽车动能的？细胞生活所需的能量从哪里来 展示：播放动画“叶绿体和线粒体是细胞中的能量转换器”	阅读资料，思考、领悟 观察玩具小汽车在阳光下的运动状况 跑：阳光充足的地方，小汽车会跑得飞快 停：跑到没有阳光、较阴暗处，太阳能小汽车就停下 观察：车顶的太阳能板 观看动画，类比联想	 了解太阳能及风能的知识，知道两者是能被广泛利用的绿色环保能源，养成节约能源及环保的好习惯。同时，渗透生命活动需要物质和能量的观点
小结	细胞的生活需要能量。叶绿体和线粒体是细胞中的能量转换器。 叶绿体：光能→化学能（储存在有机物中） 线粒体：化学能（有机物中）→细胞生命活动所需的能量		

案例分析

本节的教学目标是说出细胞中含有的物质和种类，说明细胞的生活需要物质和能量。由于七年级学生还没有物理学中关于“能量”、化学中关于“分子”等方面的知识，学习本节对他们来说比较抽象。教师通过实验，将细胞内的物质直观化为学生能够看见的实验现象，可有效突破难点。在能量转化方面，教师利用学生生活经验，如太阳能小汽车等玩



具、街边的太阳能路灯、家用的太阳能热水器、海岛上的大风车等，引发学生的类比联想，进而理解能量转换器这一抽象概念。两个演示形象直观，有利于帮助学生理解和感悟微观世界的客观存在。

生物体和生命现象都有其物质基础。从结构上说，细胞是生物体结构和功能的基本单位。生物体的基本组成物质是水、无机盐、糖类、脂类、蛋白质、核酸，这些物质按照一定的结构结合起来，就会表现出生命特征。生命活动的本质就是物质的转变和能量的转化过程。关于物质的转变和能量的转化，教师还可做适当拓展，突出和谐生态观的教育。

【案例拓展】

太阳能汽车

太阳能是今后重点发展的能源之一，上述案例中所举的太阳能汽车，是一种新能源驱动的汽车，通过将太阳能转化为电能作为汽车的动力，有望在不远的将来替代汽油、柴油驱动的车辆。现在太阳能汽车还有好多关键技术没有解决，比如光电转化率较低，单纯的光电池充电不能满足行驶的要求；受电池容量的限制，汽车不能长距离续航等。但是，它的优势是显而易见的。

1. 以光电代油，可节约有限的石油资源。
2. 无污染，无噪声。因为不用燃油，太阳能汽车不会排放污染大气的有害气体。没有内燃机，太阳能汽车在行驶时听不到燃油汽车内燃机的轰鸣声。
3. 基本上不需日常保养，省去了传统汽车必须经常更换机油、添加冷却水等定期保养的烦恼。
4. 车身小巧，转向灵便，可以轻而易举地将车泊入拥挤不堪的都市停车场。
5. 结构简单，制造成本和制造难度降低。

我们希望在不久的将来，像太阳能汽车这样的清洁能源汽车越来越多。

目前，科学家普遍认为石油是史前生物遗体在高温高压下生成的。生物的细胞含有脂肪，脂肪则是由碳、氢、氧等元素组成的，生物遗体沉降于海底或湖底并被淤泥覆盖之后，氧元素分离，碳和氢则组成碳氢化合物。我们已经在地球上发现了 3000 种以上碳氢化合物，石油是由其中 350 种左右的碳氢化合物形成的。石油作为有限的自然资源，不能无节制地被开采。教师可引导学生展望清洁能源代替石油，将进一步减少人类对燃油的依赖，既能保护环境又能节约资源，这也是和谐生态学观点的体现与渗透。

二、发展观

发展的实质就是新事物代替旧事物。辩证唯物主义认为无论是自然界、人类社会还是人的思维都是在不断地运动、变化和发展的，事物的发展具有普遍性和客观性。在物质运动的所有形态中，生命运动是最高级的运动形式，新陈代谢、自我更新是生命特有的运动形态，这种可持续发展的特点，丰富了辩证唯物主义自然观的内涵。现在，可持续发展战略已经成为社会发展的基本理念，学习生物知识对学生形成辩证唯物主义自然观有独特价值。

【案例 1-1-3】

适者生存——漫长的生物发展进化历程

现存动物是从古代动物进化来的，它们除具有从共同祖先保留下来的特征外，7



还发展了其祖先所没有的、适应新环境的特征，而且在其一生的不同时期都可能发生新的变异。动物界的各种类群都是由共同的单细胞生物演化而来的。保存在地层中的化石，依地质年代远近，具有从简单到复杂、从低级到高级的演化趋势，且众多的年代地层，全球范围具有相同或相似的化石种群，说明每一地层的生物灭绝及进化都是全球性的。

地质年代与生物进化对照表

宙	代	纪	距今时间 (百万年)	生物发展阶段	
显生宙	新生代	第四纪	1.75	人类出现	
		第三纪	65	哺乳动物时代	
	中生代	白垩纪	135	爬行动物时代	裸子植物时代 被子植物出现
		侏罗纪	205		
		三叠纪	250		
	晚古生代	二叠纪	290	两栖动物时代	孢子植物时代
		石炭纪	355		
		泥盆纪	410	鱼类时代	
	早古生代	志留纪	438		海生无脊椎动物时代
		奥陶纪	510		
		寒武纪	570		
隐生宙	太古代	—	4600	生命形成时期	

从六亿年前多细胞生物在地球上诞生以来，物种大灭绝现象已经发生过5次，主要是由于地质灾难和气候变化造成的。

第一次物种大灭绝发生在距今4.4亿年前的奥陶纪末期，由于当时地球气候变冷和海平面下降，生活在水体的各种无脊椎动物便荡然无存，大约有85%的物种灭绝。

第二次物种大灭绝发生在距今约3.65亿年前的泥盆纪后期，海洋生物遭到重创，其原因也是地球气候变冷和海洋面积退缩。

第三次物种大灭绝发生在距今约2.5亿年前的二叠纪末期，是地球史上最大最严重的一次，那次灾难毁灭了95%的海洋物种和几乎70%的陆地物种。

第四次劫难发生在三叠纪晚期，距今约1.85亿年前，80%的爬行动物灭绝了。

第五次劫难大家熟知，发生在6.5千万年前的白垩纪，毁灭了包括恐龙在内的90%的地球物种，统治地球达1.6亿年的恐龙灭绝了！

案例分析

生命的发展进化历程给人们很多启示。事实上，生物史上从没出现过全部生命集体灭绝的事情，从来都是某些类型的种群因为不能适应环境改变或与其他种群的竞争才导致了自身种群的灭亡。恐龙的灭绝是一个很典型的突变事件。