



中小学海洋意识教育系列教材

我们的海洋

高中版

国家海洋局宣传教育中心 编



中国海洋大学出版社

海洋出版社



中小学海洋意识教育系列教材

我们的海洋

OUR OCEAN

高中版

国家海洋局宣传教育中心 编



中国海洋大学出版社



海洋出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

我们的海洋. 高中版 / 国家海洋局宣传教育中心编.
— 青岛 : 中国海洋大学出版社, 2014.3 (2016.7 重印)
ISBN 978-7-5670-0567-9

I. ①我… II. ①国… III. ①海洋—青少年读物
IV. ①P7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第050008号

我们的海洋 (高中版)

出版发行 中国海洋大学出版社
青岛市香港东路23号 266071
<http://www.ouc-press.com>
海洋出版社
北京市海淀区大慧寺8号 100081
<http://www.oceanpress.com.cn>

出 版 人 杨立敏
项目统筹 李夕聪
责任编辑 孟显丽
图片统筹 乔 诚
整体装帧 济南汇海科技有限公司
绘 图 王 雪
印 制 青岛海蓝印刷有限责任公司
版 次 2014年4月第1版
印 次 2016年7月第3次印刷
成品尺寸 210 mm × 285 mm
印 张 8.375
字 数 150千
书 号 ISBN 978-7-5670-0567-9
定 价 10.23元
订购电话 0532—82032573 (传真)

发现印装质量问题, 请致电0532-88785354, 由印刷厂负责调换。



中小学海洋意识教育系列教材

顾问

- 管华诗 中国工程院院士、中国海洋大学原校长
金翔龙 中国工程院院士、国家海洋局海底科学重点实验室主任
丁德文 中国工程院院士、国家海洋局海洋环境保护研究所名誉所长
麦康森 中国工程院院士、中国海洋大学长江学者特聘教授
徐 刚 青少年教育专家、中国少先队工作学会理事
刘宗寅 山东省教育科学研究所原所长、中国海洋大学出版社原社长

编委会

- 主 任 盖广生 国家海洋局宣传教育中心主任、编审
副 主 任 李巍然 中国海洋大学副校长、博士生导师
李 航 国家海洋局宣传教育中心副主任
朱德洲 国家海洋局宣传教育中心副主任
杨立敏 中国海洋大学出版社社长、研究员
杨绥华 海洋出版社总编辑、编审

委 员 (按姓氏笔画为序)

石亚平 白刚勋 曲金良 刘宗寅 刘家沂 齐继光 李 宁 李夕聪
李凤岐 李学伦 李建筑 张 艳 张开城 邵文台 陆儒德 麦康森
季岸先 金翔龙 姜国良 赵 觅 唐洪森 徐 刚 钱秀丽 高朝君
曹钰娟 温 泉 董永华 韩宝江 魏建功

总策划 盖广生

执行策划

杨立敏 曹钰娟 李夕聪 张 艳 邵文台

本册主编 陆儒德

文稿编撰 (按姓氏笔画为序)

于德生 马 婷 王 哲 王 晓 王振敏 王晓霞 付立金 白刚勋
朱秀海 刘 翠 江 丽 李 婷 吴欣欣 宋立栋 张 申 张洪梅
武剑英 尚笑雨 周钟法 郝美玲 姜官宏 高玉霞 高增贤 曹树杰
蒋成翔



致同学们

亲爱的同学们：

打开摆在面前的这册海洋意识教育教材时大家会发现，它的内容是那么丰富，问题是那么新奇，设计又是那么独特。是的

——因为它是一本充满海洋气息的教材，必然拥有海洋的风格：浩瀚无垠，深邃莫测，变化无穷……

——因为它是一本以活动探究为主的教材，必然渗透着现代教育的理念：自主建构，合作学习，活动体验……

海洋与人类有着密不可分的关系。海洋是生命的摇篮，海洋是人类生存与发展的重要依托。当今世界，人类对于海洋有了更多的渴望，但海洋环境的恶化也引起人类的担忧。人类需要海洋的奉献，海洋需要人类的呵护。如何科学地、可持续地开发利用海洋资源和切实保护好海洋生态环境已成为全人类关注的焦点。尤其在我国全面实施海洋强国战略的今天，更需要我们解决好与海洋的关系问题。在这种形势下，全面提升同学们的海洋意识、引导大家树立科学的海洋观也就成为高中版海洋意识教育教材的光荣使命。

本册教材分五个单元，每个单元选取2~4个课题，共计15个课题，供同学们研讨。

这册教材的每个课题都围绕研讨的主题选取了有关案例，在案例所提供的情境之上，以有关问题作导引，引导同学们进行自主探究和合作研讨，开展有利于提升海洋意识的学习活动；针对每个探究问题，都给出有关的海洋知识，以便同学们以它们为载体通过探究来增强有关的海洋意识，形成科学的海洋观念。

为了便于同学们研讨，教材设计了活动性栏目和资料性栏目，每个课题根据需要随机选用这些栏目。

活动性栏目包括“观察·思考”、“联想·分析”、“活动·研讨”和“交流·分享”四种。

“观察·思考”：提供观察图片、图表、视频或指导观察实物等，引导同学们思考有关问题并形成自己的看法。



“联想·分析”：给出有关的资料或提供有关的事件，引导同学们进行联想和分析，形成发现问题、分析问题和解决问题的思路。

“活动·研讨”：安排实验、网上搜索、查找资料、动手制作等具体活动，引导同学们经历活动过程，进行活动体验，实现活动收获。

“交流·分享”：根据有关资料提出问题，引导同学们相互交流看法，实现思维碰撞，提升对问题的认识。

有些活动性栏目后附有“方法导引”，对有关活动的开展进行提示。

资料性栏目包括“信息长廊”和“相关链接”两种。

“信息长廊”：提供与所研讨的问题直接有关的信息，或用于拓展视野，或作为开展有关活动的信息依据。

“相关链接”：提供与所研讨的问题间接有关的信息，或用于拓展视野，或作为开展有关活动的参考。

每一课题后都设有“时代寄语”、“蓝色行动”和“后续研究”三个栏目。

“时代寄语”：是对这一课题要凸显的海洋意识的提炼，要求同学们深刻理解“时代寄语”的含意，并将其与自己对该课题的研讨收获结合起来予以内化，提升自己的海洋意识。

“蓝色行动”：设计有关实践活动，引导同学们更多地走进社区、走进企业、走进有关部门，开展参观、调查、访问、咨询、宣传等有意义的活动，进一步增强自己的海洋意识，也为促进全民海洋意识的提升作出贡献。

“后续研究”：鼓励同学们继续就有关课题进行研究，研究课题和研究方案完全根据自己的需要和爱好来确定。研究方案要按照一般的科学研究的程序来制订，包括确立课题、提出假设、搜集证据、具体论证、验证假设、得出结论、进行评价等环节。

希望同学们以这册教材为蓝本，按照每个课题提供的思路，在老师的指导下，发挥主观能动性，坚持自主探究与合作研讨相结合；密切联系自己的知识经验，学会运用科学的方法发现、分析和解决与海洋有关的问题；培养热爱海洋、保护海洋的情感，关注海洋资源的开发利用、海洋经济的发展、海洋文化的传播以及海洋权益的维护；全面提升海洋意识，做好各方面的准备，在不久的将来，为建设海洋强国、实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。

祝同学们成功！

你的朋友



前言

亲爱的同学们，你们见过大海吗？你们了解大海吗？你们愿意去认识这个神秘的蓝色世界吗？你们知道海洋能给我们人类带来什么吗？翻开这套教材的时候，你们已经开始了一次与海洋的亲密约会，踏上了奇妙的蓝色之旅……

海洋，占据了地球表面积的70.8%，也赐给地球一个梦幻的名字——“蓝色星球”。我们脚下的陆地，就像婴儿一样安卧在海洋的怀抱中。自古以来，海洋就与人类文明、社会进步息息相关。她是生命的摇篮，孕育了万物，滋养着生灵；她是巨大的宝库，资源天成，美丽富饶；她是天然的航线，连通着五洲，环绕着世界；她是广阔的未来，放飞着梦想，寄托着希望。

世界上有很多国家的发展与强大都离不开海洋，荷兰、葡萄牙、西班牙、英国等西方国家都曾先后依靠海洋赢得了经济腾飞，成就了商业繁荣，书写了国家历史。今天，面对人口激增、环境恶化、资源枯竭的危机，越来越多的国家认识到“向海而兴、背海而衰”的深刻含义，将目光纷纷投向这个蔚蓝色的广袤空间，于是，我们的海洋也开始波涛汹涌……

我国是一个陆地大国，同时也是一个海洋大国，不仅拥有960万平方千米的陆地国土，根据《联合国海洋法公约》还有着约300万平方千米主张管辖海域，然而，我国还称不上一个海洋强国。

时光的脚步匆匆，今天的我们已经迈入21世纪——一个全新的海洋世纪。每一位同学都有自己的梦想，我们的国家也有一个实现民族伟大

复兴的“中国梦”。党的十八大提出“建设海洋强国”的战略目标，时代更呼唤同学们去关注海洋，拥抱海洋，为未来实现我们的海洋强国梦贡献力量。

为帮助同学们认识海洋、了解海洋、热爱海洋，我们向大家推出这套“中小学海洋意识教育系列教材”——《我们的海洋》，希望她能够走到同学们身边，陪伴你我成长，共同铸就我们的蓝色梦想！

本套教材共分五册：小学阶段低、中、高年级各一册，中学阶段初中、高中各一册。在小学分册，同学们可以结识千奇百怪的海洋“居民”，感受变幻莫测的海洋性格，游览风光无限的海岛、极地……通过逐渐感知海洋，萌生对海洋的情感；在初中分册，同学们可以更加深入地了解海洋现象，关注海洋资源，探秘海洋科技……通过海洋意识的逐步提升，加深对海洋的认识与情感，树立正确的海洋价值观；在高中分册，同学们可以探究更为复杂、重大的海洋问题——生命起源、海水淡化、新能源开发、环境保护、海洋强国建设……通过深入的研讨，树立现代海洋观念。本套教材的主要特点有：强调突出海洋意识的培养；与时俱进，采用最新的案例和材料；循序渐进，注重引导和探索式教育。

为编好这套教材，诸多海洋专家、教育专家、出版工作者、中小学教师倾力合作，从确立编写大纲到教材完稿，历时近一年半。我们期待这套教材能在建设海洋强国的宏大伟业中，在增强全国中小学生的海洋意识上发挥点滴作用，让同学们的“中国梦”从海洋起飞！

限于水平，教材不足之处在所难免，恳切希望得到使用者的批评指正。随着形势的发展和教学改革的需要，我们今后将根据大家的指正意见，对本教材再做进一步的改进。

编者

2014年3月



目录

第一单元 海洋科技

- 1. 生命起源于海洋 2
- 2. 海洋与气候 10
- 3. 鹦鹉螺与现代仿生 17
- 4. 发展中的海水淡化 24



第二单元 海洋资源

- 5. “能源新秀”可燃冰 32
- 6. 开发国际海底资源 40
- 7. 海洋空间资源的利用 50

第三单元 海洋经济

- 8. 海岛的开发与保护 60
- 9. 蓝色经济展新貌 70



第四单元 海洋文化

10. 影视展现的海洋文明 78

11. 帆船运动的文化韵味 85



第五单元 海洋强国

12. 中国近代屈辱多来自海上 94

13. 海洋战争与维权新路 102

14. 建设强大的海军 109

15. 经略海洋，建设海洋强国 117



第一单元 海洋科技

海洋科学是研究海洋的自然现象、过程、性质和变化规律以及海洋开发利用有关的知识体系。其研究内容，既包括海洋中的物理、化学、生物和地质过程的基础研究，又包括海洋资源开发、利用以及有关海洋军事活动所迫切需要的应用研究。

海洋技术是一个以综合高效开发与保护海洋为主要目的的技术群，主要包括海洋观测技术、海洋资源勘探与开发技术以及海洋工程技术等。

21世纪是海洋世纪。当今世界，各沿海国家、国际社会对海洋事务高度重视，全球环境、经济社会发展和海洋安全等重大问题对海洋科技的需求越来越迫切。我国是一个海洋大国，正在实施建设海洋强国的伟大战略，迫切需要加快海洋科技的发展，使其实现由支撑为主向支撑与引领并进的转变，从而提升海洋经济水平，增强海洋开发、控制和综合管理能力，促进海洋事业协调发展，为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出更大的贡献。

为了引导同学们领略海洋科技的风采，认识其作用，增强海洋科技意识，本单元选择如下四个课题供大家研讨。

1. 生命起源于海洋
2. 海洋与气候
3. 鹦鹉螺与现代仿生
4. 发展中的海水淡化

1

生命起源于海洋



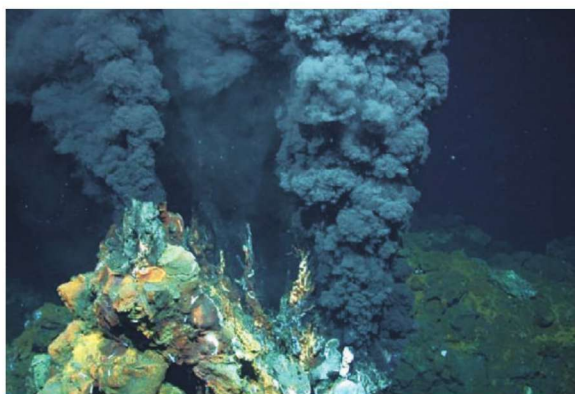
案例回放

海底热液喷口周围的深海生物群落

20世纪70年代，科学家在东太平洋水深2600多米的加拉帕戈斯裂谷带发现了海底热液喷口（即海底热泉）及其周围生机盎然的生物群落，其中有管状蠕虫、贻贝、蛤、蟹、虾以及化能自养细菌。它们一般以海底热液喷口为中心向四周辐射分布。

在这个生物群落中，最引人注目的是化能自养细菌。它们能在高温、高压、缺氧且无阳光的环境里，依靠氧化硫化物等物质来获得赖以生存和繁殖的能量，令人称奇。大量基因组研究揭示：化能自养细菌具有特殊的细胞结构和代谢方式，接近于地球最古老的生命形式。

深海生物群落的发现，将会对揭示生命本质和起源提供重要启示，具有重要意义。



海底热液喷口硫化物形成的“黑烟囱”



海底热泉生物



导引

生命何时、何处特别是怎样起源，是现代自然科学尚未完全解决的重大问题，美国《科学文摘》甚至将其列为20世纪20个重大课题之首。几十年来，人们根据现代自然科学的新成就，对生命起源问题进行综合研究并取得了很大进展，普遍认为生命起源于海洋。

探究

1

为什么原始生命诞生于海洋而不是陆地?

人们习惯把大地比喻为母亲，将自身所在的星球命名为地球。然而，世界上最早的生命起源于海洋而非陆地。这是因为在地球形成的初期，陆地并不具备生命生存的条件，而海洋恰恰具备了这些条件。

1. 海洋提供了生物组织必需的水

水是一切生命赖以生存的基础。原始地球时期，地壳运动产生的水蒸气和多种气体构成了原始的大气层。大气层中的水蒸气遇冷凝聚成液态水降落到地面，汇聚起来，逐渐形成了原始海洋。

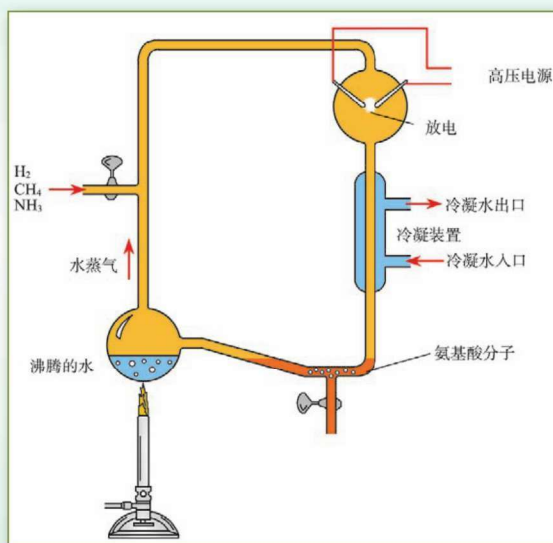
2. 海洋提供了生物必需的无机盐

生物的诞生和生长除了水，还需要无机盐以合成有机物。海洋中集聚了大量的无机盐，在自然界各种因素（如闪电、紫外线、宇宙射线等）的作用下，小分子无机物经过复杂的化学过程逐渐形成了小分子有机物。又经过几亿年的演变，小分子有机物之间通过复杂的变化形成了生物大分子物质。

信息长廊

米勒实验

1953年，美国芝加哥大学学生米勒在实验室中完成了一个震惊世界的实验。该实验在一个完全密闭的装置中进行。首先，他将地球原始大气的主要成分甲烷、氨、氢气等物质按一定比例注入实验装置中，将一个烧瓶中的液态水加热至沸腾，促使其蒸发，进而产生水蒸气。然后将另一烧瓶的电极通电，以模拟早期地球环境中电闪雷鸣等自然现象。实验持续几天后，米勒检测到了氨基酸等有机物。



米勒实验示意图

3. 海洋提供了孕育原始生命的“温床”

由于水的比热容比泥土大得多，海水温度变化平缓，营造了适合低等生物存活的良好环境。海水结冰后，冰聚集在水面使海水散热更慢，仿佛在水面上盖了一层“棉被”，温暖着海中的生命。

海水通过不断的运动将其中的营养物质均匀地散布在各处，供海洋生物吸收利用。海水还将海洋植物的孢子和海洋动物的卵及幼体带到各处，促进生物的繁衍和传播。



活动·研讨

观察某天或某一时间段室外空气的温度，同时观察这段时间某个水域的温差，比较陆地空气温度变化与水域温度变化。在其他条件接近的情况下，与陆地空气温度变化相比，水域的温度变化是否更加稳定、平缓？设计具体的实验方案，进行实验并写出实验报告。

我的实验方案：_____。

我的实验报告：_____。

4. 海洋为原始生命提供了天然的“屏障”

原始地球上空气稀薄，没有能够吸收紫外线辐射物质的大气层。如若陆地上有生命，也会在诞生之初就被紫外线杀死。而广袤无垠的海洋吸收、散射了大部分的紫外线，为生命的成长、繁衍提供了保护。

综上所述，海洋具备生命诞生和进化的一切必要条件，是生命的天然家园，是地球上所有生命的最初“摇篮”。



海洋能够吸收、散射紫外线

探究

2

为什么说海洋是生命进化的摇篮？

地球上所有的生命，都是从海洋中诞生的原始生命进化而来的。

距今38亿年前，当陆地上还是一片荒芜时，在咆哮的海洋中就诞生了最初的生命。

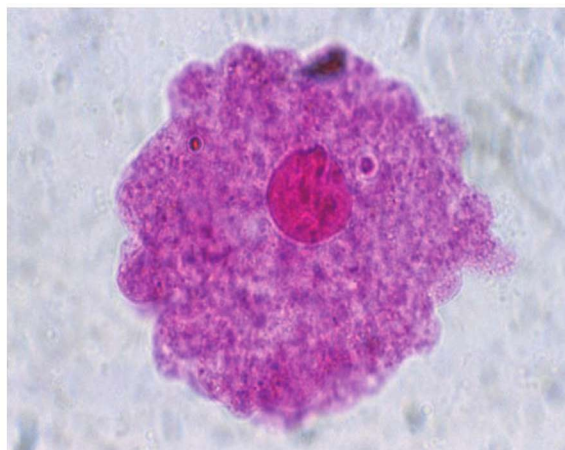
距今31亿年前，海洋中出现了厌氧细菌、蓝藻等最低等的原核生物。

距今10.7亿年前，海洋中出现了藻类。这些藻类能够进行光合作用，为生命的进化准备了条件。

后来，一部分原始有鞭毛生物，逐渐失去光合作用的能力，但增强了运动和摄食的本领，于是就产生了最早的原生动物，如变形虫等。



原核生物——蓝藻



变形虫

10亿年前，海洋中出现了低等的无脊椎动物。

5亿年前，三叶虫曾一度称霸海洋；后来，菊石、鹦鹉螺等软体动物成了海洋的主人。海洋中出现了以甲胄鱼为代表的脊椎动物。



三叶虫化石



鹦鹉螺化石

约4亿年前，海洋动物爬上陆地，开始了两栖动物时代。

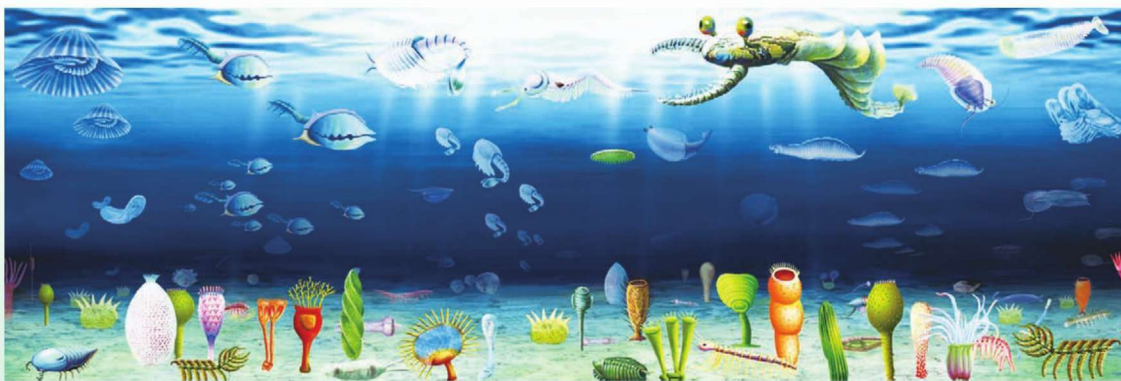
2.3亿年前，由于地球气候温暖，食物充足，爬行动物逐渐繁盛起来，不断分化，种类越来越多。

6700万年前，开始哺乳动物时代，人类的历史则不超过500万年。

信息长廊

澄江生物群

距今5.3亿年前，地球上出现过一次生命大爆发，有成千上万种多细胞生物出现，人们称之为“寒武纪生命大爆发”。澄江生物群位于我国云南澄江帽天山附近，是保存完整的寒武纪早期古生物化石群。它生动地再现了5.3亿年前海洋生命的壮丽景观和现生动物的原始特征，为研究地球早期生命的起源提供了珍贵的证据。



澄江生物群再现图



交流·分享

科学家经过长期观察和实验，发现：①两栖类、爬行类、哺乳类和人类在胚胎时期头部都长着鱼类那种“腮裂”；②任何动物血液中的无机物成分及其比例几乎同海水一样；③人在胚胎发育阶段，必须泡在母亲子宫内的羊水中。婴儿离开母体后进入水中，能够本能地在水中游泳，会自然地憋气和换气。以上事实能够说明什么问题？以小组为单位，进行交流。

我的看法：_____。



几种动物的胚胎发育图

探究

3

“破坏了海洋环境，人类将面临灾难”是真的吗？

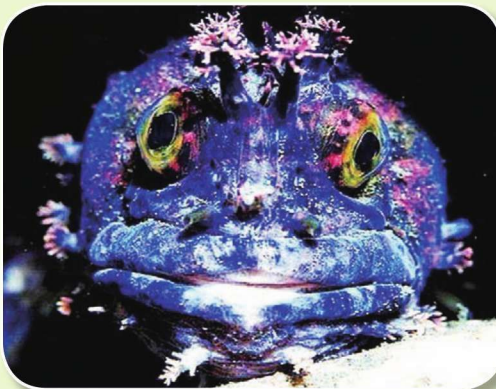
海洋与人类生活息息相关。覆盖地球表面70.8%的海洋，是太阳系其他星球所见不到的最为独特的地理景观。海洋极大地影响着大气的循环活动，调节着全球气候。

海洋为人类提供充足的空间、食品、矿物、能源、药物、淡水等现实的和潜在的资源，是保障人类可持续发展的物质基础。另外，海洋有很强的净化能力，分解、消除了大量来自陆地的有害、有毒物质等。



活动·研讨

以下各图分别表现了海洋环境的哪些异常现象？选取其中任意一幅图中的事例，说明人类活动对海洋系统的哪些环节造成了危害以及这种环境破坏是如何威胁到人类生活的。



我的看法：_____
