

普通高中课程标准实验教科书·地理·选修

海洋地理

HAIYANG DILI

教师教学用书

JIAOSHIJIAOXUE

YONGSHU



山东教育出版社

普通高中课程标

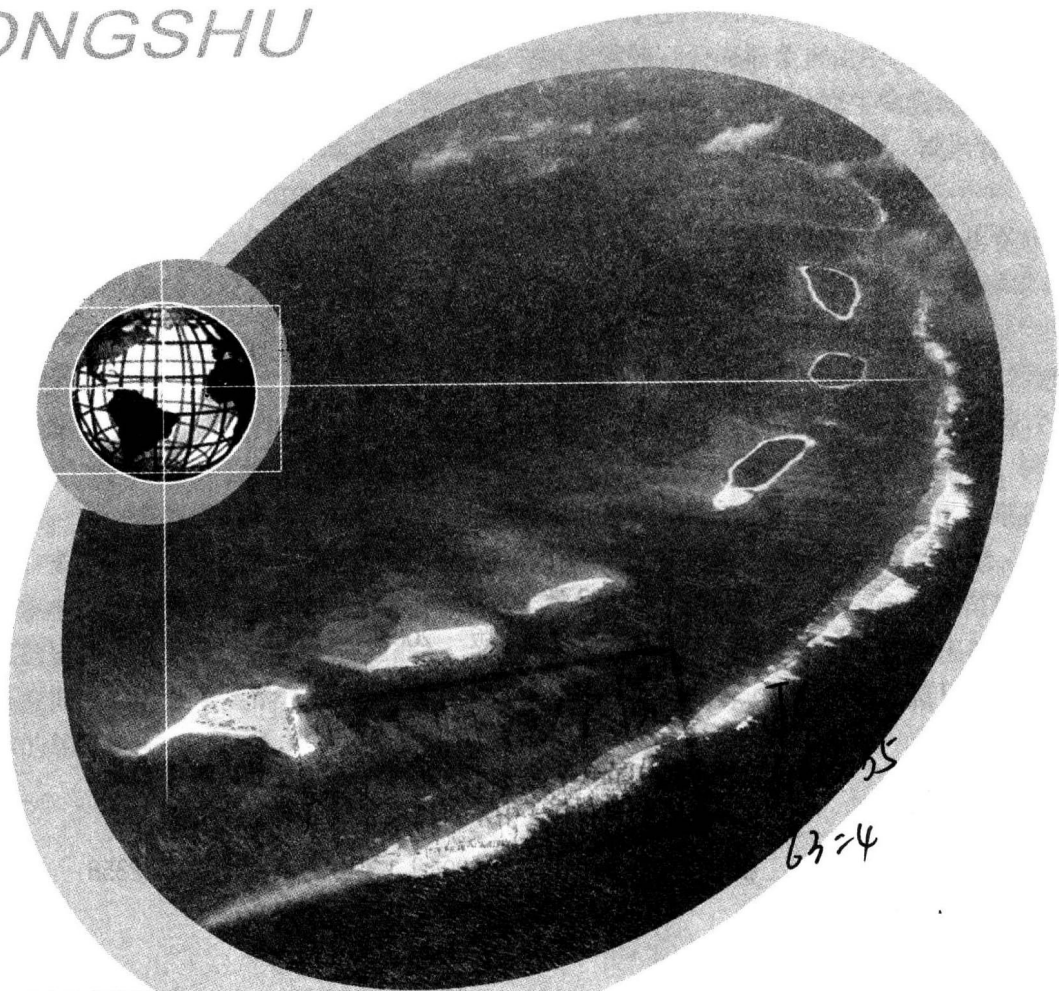
地理·选修

海洋地理

HAIYANG DILI

教师教学用书

JIAOSHIJIAOXUE
YONGSHU



山东教育出版社

25
63-4

普通高中课程标准实验教科书·地理·选修

海洋地理

教师教学用书

山东教育出版社出版

山东省新华书店发行

山东汶上新华印刷有限公司印刷

787毫米×1092毫米 16开 12.5印张 字数：279千字

2005年8月第1版 2006年7月第2次印刷

ISBN 7-5328-4872-8

定价：7.25元

本书上中国国界线系按照中国地图出版社1989年出版的1:400万《中华人民共和国地形图》绘制

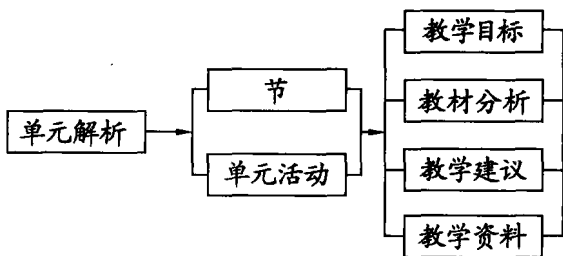
批准文号：鲁价格发[2004]13号 举报电话：12358

版权所有 侵权必究

编写说明

为了帮助教师理解、使用好普通高中课程标准实验教科书(选修《海洋地理》),我们在编写教科书的同时,编写了这本教师教学用书。

本书各单元结构体系如下:



首先进行单元解析,帮助教师把握本单元在教科书中的地位 and 作用、本单元的知识体系、重点和难点、课程标准的要求,以及每节的主要内容。

本节与单元活动中一致的部分有:① 教学目标,依据课程标准,结合教科书具体内容而制定,是对本节教学的一般要求;② 教材分析,从教材编写的角度,谈对课程标准的具体理解,分析本节教材的内容与结构;③ 教学建议,针对教科书,以写批语、加注释的形式提出对教法和学法的建议,有的是对一段完整内容的设计,有的是针对某一幅图、某个知识窗的设计,有的是针对活动设计的建议;④ 教学资料,介绍一些相关的知识,提供较为丰富的背景资料,为教师教学提供方便。有些单元活动的最后设计了课题参考,供教师组织活动时选择。

参考书目,把我们在编写教科书和教师教学用书中参考的部分专业和科普书籍推荐给教师们,相信对帮助教师掌握海洋地理知识大有裨益。

由于缺乏教学实践的反馈信息,编写时间又很仓促,因此这本教师教学用书在内容和形式方面都有待进一步完善,希望广大教师提出宝贵意见和建议。

本书主编姜建春,编写者:刘高峰、褚衍儒、徐伟、诸贝贝。

2005年7月

目 录

| | |
|---------------------------------|-----|
| 第一单元 探索海洋奥秘 | 1 |
| 第一节 海底地形及其成因 | 3 |
| 第二节 海水性质与海水运动 | 21 |
| 第三节 海岸带和全球海平面变化 | 38 |
| 单元活动 收集海洋资料 | 54 |
| 第二单元 开发海洋资源 | 61 |
| 第一节 海水资源、海洋化学资源及海洋 能开发 | 63 |
| 第二节 海底矿产资源及其开发 | 73 |
| 第三节 海洋生物资源及其开发 | 80 |
| 单元活动 模拟海岸带开发规划 | 90 |
| 第三单元 保护海洋环境 | 96 |
| 第一节 海洋自然灾害与防灾减灾 | 98 |
| 第二节 海洋污染和生态破坏 | 112 |
| 第三节 海洋环境保护 | 126 |
| 单元活动 调查海洋环境 | 139 |
| 第四单元 维护海洋权益 | 142 |
| 第一节 国际海洋新秩序 | 144 |
| 第二节 我国的海洋国情 | 158 |
| 第三节 我国的海洋权益 | 170 |
| 单元活动 研究海洋问题 | 186 |
| 参考书目 | 194 |

第一单元 探索海洋奥秘

海洋是云雨的故乡、生命的摇篮、资源的宝库、人类生存与发展的“第二空间”。随着世界经济发展、科技进步和人民生活水平的不断提高，人类对资源的需求与日俱增，人口、资源、环境问题进一步加剧。对海洋的研究、海洋资源开发利用、海洋环境保护，以及海洋教育，均受到各国普遍重视。

第一单元 探索海洋奥秘

宇航员从太空回眸，地球犹如一颗蓝色水晶球，熠熠生辉，那是因为广袤的海洋覆盖着它的表面。在太阳系中，地球是惟一拥有海洋的星球。

“可上九天揽月，可下五洋捉鳖”是人们梦寐以求的夙愿。人类已能在距地球 38 万千米之遥的月面走出登月舱漫步，却不能在只有 1 万米深的海底离开深潜器行走。海洋无穷无尽的奥秘，正在等待人类去探索。

我国是一个海陆兼备的国家，海疆辽阔，在“四海一洋”所辖海域面积达 300 万平方千米，相当于陆地面积的近 1/3。除了蕴藏丰富的海洋资源以外，辽阔的海域还是交通的通道、防御外敌入侵的天然屏障。特别是我国人口众多，陆地资源人均占有量少，环境压力大，海洋客观上已成为我国后备资源基地及某些主要战略资源的接替区。大力发展海洋产业是解决我国人口、资源、环境压力最现实、有效的途径之一。

海洋地理是地理科学与海洋科学相结合的一门学科，20 世纪 60 年代以来得到迅速发展，具有自然科学、社会科学、技术科学相互交叉渗透的特点。

“海洋地理”作为高中阶段地理课程中的一个选修模块，包括“探索海洋奥秘”、“开发海洋资源”、“保护海洋环境”和“维护海洋

权益”四大部分，突出“学习有用的地理”，培养现代公民必备的地理素养。

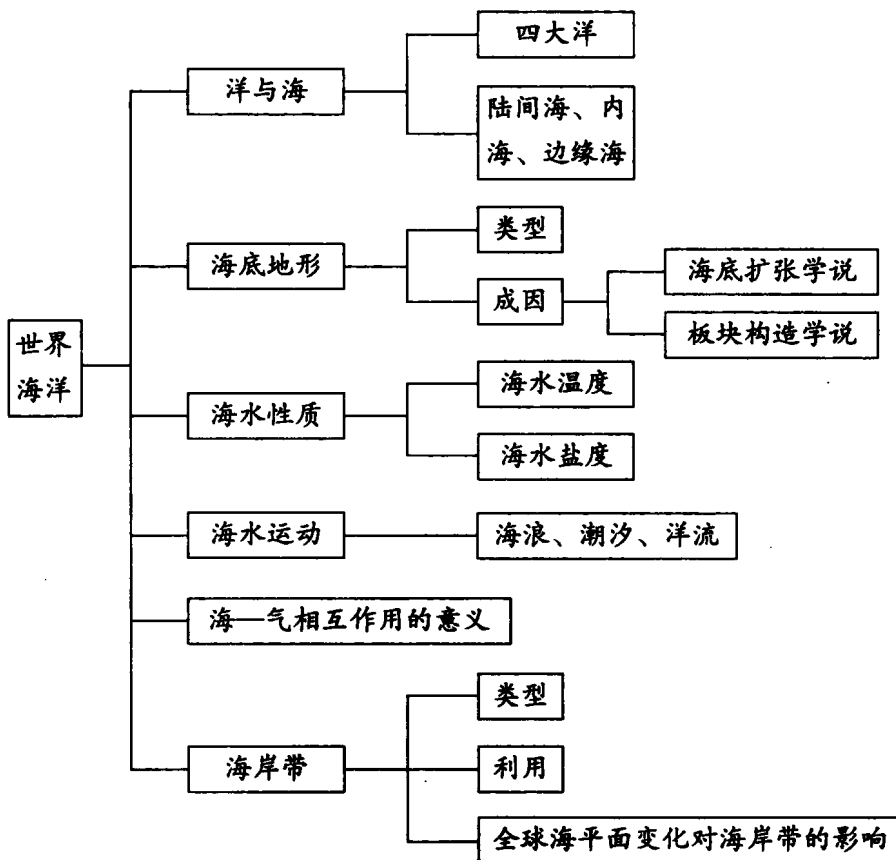
第一单元“探索海洋奥秘”，主要以海洋和海岸带等海洋地理的基础知识为主，涉及海洋地质、地貌、水文、气候等海洋自然地理环境要素，并通过对海岸带自然景观及开发利用等问题的初步认识，引导学生关注海洋与陆地、海洋与人类生存与发展等更深层次的问题。

第一节“海底地形及其成因”，引导学生进一步了解海洋分布的概况，认识各种海底地形，学会运用有关学说解释海底地形及分布规律。

第二节“海水性质与海水运动”，从静态和动态两方面帮助学生认识海水的基本特征，探究海水的温度盐度等理化性质、海水的物质循环和能量转换。海洋中的物质循环和能量转换，主要通过海水运动以及“海—气”相互作用实现。

第三节“海岸带和全球海平面变化”，围绕海岸带这一特殊的地理区域，引导学生认识海岸的景观类型，探索海岸带的开发利用方式以及海平面变化对海岸带自然环境、社会经济发展的重大影响。

本单元知识结构如下图所示：



第一节 海底地形及其成因

● 教学目标

1. 通过观察图表数据，认识世界海洋的分布规律。
2. 区分海与洋的不同，举例说明陆间海、内海和边缘海的主要特点。观察指出太平洋西部岛链的分布。
3. 通过观察海底地形图，了解大陆架、大陆坡、海沟、海盆以及海岭等主要地貌类型及其形态特征。
4. 运用海底扩张学说与板块构造学说，解释海底地形的形成和分布规律，并解释火山地震带的分布规律。

● 教材分析

课程标准要求：观察海底地形图，运用海底扩张与板块构造学说的主要观点，解释海底地形的形成和分布规律。从课标要求和教材标题来看，本节课的重点是认识海底地形，探究其成因。

依据课标要求，教材安排了三个目的学习内容，一是“世界大洋”，二是“复杂的海底地形”，三是“海底地形的成因”。

认识海洋是开发海洋资源、保护海洋环境、维护海洋权益的基础。学生通过初中世界地理已经了解了海陆分布的基本知识，这里安排世界大洋主要是为后面深入探讨海洋奥秘作铺垫。教学中对于学生已经熟知的问题可以一带而过，对于新出现的内容如地表海陆面积随纬度的分布、太平洋西部岛链的分布、南大洋等，可以引导学生读图，找出其规律和特点。

教材对海底地形的讲述也比较简单，首先通过文字介绍了海底各种地形及主要特点，然后给出了世界海底地形示意图和世界海底地形的分布图，并安排了读图活动。海底地形隐藏在浩瀚的海洋底部，学生难以直接观察到，对于各种海底地形的讲解应注意图文结合，可运用图解的方式予以归纳，并可利用多媒体课件对海底活动进行动态展示，以增强直观性和生动性。在认识其特点的基础上重点放在结合“活动”对其分布规律进行总结。

对海底地形的成因解释，教材介绍了海底扩张学说和板块构造学说。初中世界地理和高中必修一对两学说均有涉及，但是侧重点各有不同。教材的重点在于运用两个学说解释海底地形的形成和分布规律。教学时应注意通过观察教材中“太平洋底不同地质年龄大洋地壳的分布”和“全球板块划分”等图像，引导学生发现问题、提出假设，通过独立思考、合作交流，探究问题的答案，作出科学合理的解释。本节教材中的两个知识窗对于学生理解两个学说都很有帮助，在组织学生阅读的同时，可以补充更多和更新的资料。

● 教学建议

建议安排2课时。

导入新课：

介绍海洋地理模块的主要内容、学习任务，激发学生探索海洋奥秘的兴趣，导入第一单元，再通过人类对海底地形的探测导入本节新课。

引导学生观察图1-1-2，提取图中信息，大致说出地球表面海陆面积随纬度的分布规律。

首先，需要向学生提出图中曲线代表什么？这是读懂此图的关键。经过讨论得出结论：它代表整个地球表面面积随纬度的分布。因此，某一纬度海洋面积的读取，应用曲线数值减去陆地面积数值。

然后，找出陆地面积最大的纬度（北纬 50° 附近）和海洋面积最大的纬度（赤道附近）。

再让学生找出南、北极附近海陆面积之比最悬殊的纬度。

说明南极周围全部是陆地，北极周围几乎全是海洋，此外在北纬 65° 附近，除挪威海和格陵兰岛附近的海域外，大陆几乎连成一片，而在南纬 60° 附近，三大洋的海水几乎连成一片。

最后，引导学生得出结论：海陆面积随纬度的分布很不均匀。

第一节 海底地形及其成因

地球表面由陆地和海洋组成。在陆地上既有坦荡的高原、一望无际的平原，又有峻峰丛生的山脉、波状起伏的丘陵以及四周高、中间低的盆地。海洋被广袤、深邃的海水覆盖。古人想象中的海底是平坦无垠的，直到20世纪，人类才逐步揭示出丰富多彩的海底地形。



图 1-1-1 海底深潜器

问题

你知道海底有哪些地形吗？它们是怎样形成的？有哪些分布规律？

一、世界大洋

地球表面积约5.1亿平方千米，其中海洋面积3.61亿平方千米，约占地表总面积的71%。

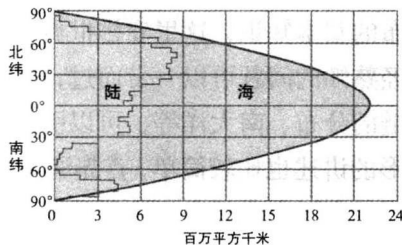


图 1-1-2 地球表面海陆面积随纬度的分布

海洋相互连成一片，构成统一的世界大洋；而陆地却彼此分离，并没有形成统一的世界大陆。人们通常以经度 0° 、北纬 38°

为极点，将陆地相对集中的半球，称为“陆半球”。即使在陆半球，陆地面积也仅占47%，未超过海洋面积。而以经度180°、南纬38°为极点的“水半球”，海洋面积更高达90%。



图1-1-3 陆半球



图1-1-4 水半球

洋(ocean)是海洋的主体，水面广阔，水深多超过2 000米，海水温度、盐度等海洋要素一般不受大陆影响，具有独立的潮汐系统和强大的洋流系统。离散的大陆把世界大洋分成四大区域，即太平洋(Pacific Ocean)、大西洋(Atlantic Ocean)、印度洋(Indian Ocean)和北冰洋(Arctic Ocean)。其中，太平洋面积最大、平均深度最深；北冰洋面积最小、平均深度最浅。

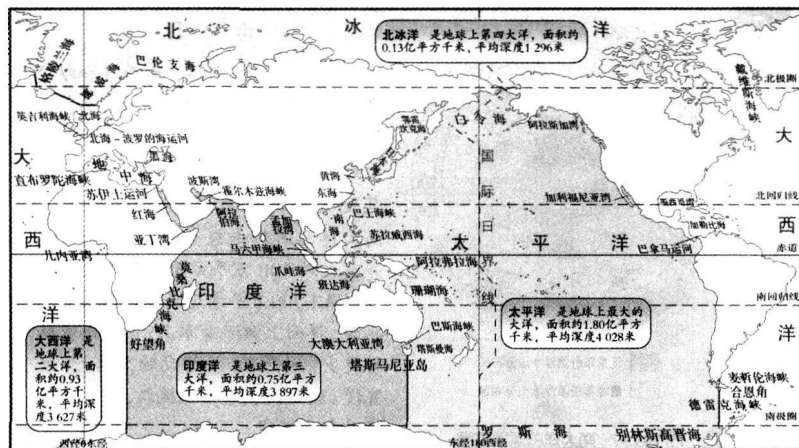


图1-1-5 世界大洋

引申：在地球表面，是海洋包围、分割所有的陆地，而不是陆地分割海洋。

关于陆半球和水半球的教学，应抓住以下要点：

1. 陆半球的极点是经度0°、北纬38°，位于西班牙东南沿海；水半球的极点是经度180°、南纬38°，位于新西兰的东北沿海。

2. 这样划分的原因是海陆面积的对比达到最大程度。陆半球的中心陆地约占47%，海洋占53%；这个半球集中了全球陆地的81%，是陆地在一个半球内最大的集中。水半球的中心海洋占89%，陆地占11%；这个半球集中了全球海洋的63%，是海洋在一个半球内的最大集中。这就是分别称它们为陆半球和水半球的原因。

3. 必须说明，即使在陆半球，海洋面积仍然大于陆地面积。陆半球的特点，不在于它的陆地面积大于海洋（没有一个半球

是这样），而在于它的陆地面积超过任何一个半球；水半球的特点，也不在于它的海洋面积大于陆地（任何一个半球都是如此），而在于它的海洋面积比任何一个半球都大。

关于四大洋的知识学生在初中已经学习过，可让学生结合图1-1-5说出对四大洋的了解，也可利用多媒体投影补充四大洋的资料，丰富学生的认识。然后结合必修一中有海洋的知识，归纳出大洋的概念。

比较海与洋的异同：

1. 洋是海洋的主体；海是海洋的边缘部分。洋水面广阔，深度大；海水面相对较小，较浅。

2. 洋温度和盐度等海洋水文要素一般不受大陆影响，具有独立的潮汐系统和强大的洋流系统；海水温度和盐度等海洋水文要素受大陆影响很大，并有明显的季节变化，水色低，透明度小，没有独立的潮汐和洋流系统，但潮汐涨落往往比大洋显著。

引导学生读图 1-1-5，举例说明海的三种主要类型。

引导学生读图 1-1-6，观察岛弧链的走向和主要组成岛屿。启发学生思考问题：太平洋西部边缘岛弧链是怎样形成的？

引领学生阅读知识窗。南大洋是新出现的概念，学生理解起来会有一定困难。

教材中讲述也比较笼统，可查阅资料进行更为详细的讲述。

引导学生观察图 1-1-7，说明这只是南大洋的浮冰范围，而不是南大洋的范围。说明南大洋具有自成体系的环流系统和独特的水团结构，是世界大洋底层水团的主要形成区，从热力学角度看，它是世界大洋的主要冷源，对大洋环流起着重要作用。



图 1-1-6 太平洋西部岛链的分布

大洋靠近或深入大陆的部分水域，称为海 (sea)。海一般可分为三种类型。

陆间海位于大陆之间，面积和深度都较大，如地中海。

内海 (enclosed sea) 伸入大陆内部，面积较小，水文特征受周围大陆的影响强烈，如渤海、红海、波罗的海等。

边缘海 (marginal sea) 位于大陆边缘，以半岛、岛屿或群岛与大洋分隔，但水流交换通畅，如东海 (Donghai Sea)、日本海等。

在世界各大洋中，太平洋西部的岛屿最多。除近岸海岛外，还有两大岛链：千岛群岛、日本群岛、琉球群岛、台湾岛、菲律宾群岛等组成第一岛链；小笠原群岛、北马里亚纳群岛等组成第二岛链。

在地球的南、北两极地区，海陆分布十分有趣：北极附近是北冰洋，南极附近是南极大陆；北冰洋几乎被陆地所包围，而南极大陆四周则是连绵不断的广阔水域，统称为南大洋 (South Ocean)。

知识窗

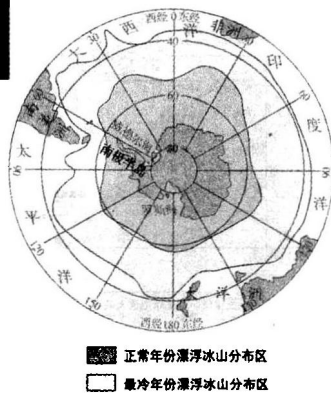


图 1-1-7 南大洋的浮冰范围

南大洋

南大洋指太平洋、大西洋和印度洋的南部水域，面积约为 7000 多万平方千米，最大水深 8428 米。它的北部大致以南纬 $50^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 为界，而不像其他大洋那样有固定的陆地边界。南大洋具有环南极大陆的洋流系统，并有大约 400 万平方千米的永久冰封区以及 1700 万平方千米随季节消长的冰面，洋面上漂浮着冰山。南大洋生物种类少，耐严寒；脊椎动物个体大，发育慢。这里的生态系统脆弱，易受外界扰动而受损害。

二、复杂的海底地形

海底地形,从大陆岸边到大洋中部,一般可分为大陆架、大陆坡、大陆隆、大洋盆地、海沟、大洋中脊等。

大陆架(continental shelf)是陆地向海洋的自然延伸部分,水深一般在200米以内,坡度平缓。

大陆坡(continental slope)是大陆架外缘向大洋底过渡的巨大斜坡,坡度较陡,表面崎岖不平,水深大于200米。

大陆隆(continental rise)是大陆坡与大洋盆地之间的巨大扇形地,宽数千千米至1 000千米。上部较窄,坡度稍陡,下部展宽,坡度较缓,水深多在1 500~5 000米之间。

大陆架、大陆坡与大陆隆的面积各占洋底总面积的7%左右,它们共同构成了大陆边缘(continental margin)。

大洋盆地(ocean basin)又称海盆,指大陆坡以下、海洋底部巨大的圆形或椭圆形凹地,面积约占洋底总面积的一半。大洋盆地底部平坦,微有起伏,水深多在3 000~6 000米之间。

海沟(trench)指发育在大洋盆地边缘、两坡较陡的狭长形深海洼地,是海洋中最深的部分。水深通常在6 000米以上,长度可达数千千米。全球已发现的20多条海沟,大多分布在太平洋,并与岛弧(island arc)相伴生。其中,马里亚纳海沟是世界上最深的海沟,最大深度达11 034米。

大洋中脊(mid-oceanic ridge)简称中脊,又称中央海岭或海岭、海丘。主要指遍布各大洋的海底山系,全长达8万千米,宽200~2 000千米,约占洋底总面积的1/4,顶部水深多在2 000~3 000米之间。例如,中大西洋海岭、西南印度洋海岭、东太平洋海丘等,都是全球大洋中脊的组成部分。



图 1-1-8 世界海底地形类型示意

海底地形的特点和分布规律是本节的教学重点。教学时应根据学生的认知规律,利用多种手段,以增强直观性。

首先可播放录像片,配合文字渲染海底地形的复杂和神秘,增强学生的求知欲。

然后从概念入手,并运用图解的方式予以归纳。引导学生观察图1-1-8,结合图示一向学生讲解各种海底地形的概念和特点,重点向学生介绍大陆架、大洋盆地、大洋中脊和海沟,最好能够利用多媒体课件展示放大后的图片。

对于大陆架,除引导学生理解概念、认识地形特点外,还应适当拓展到渔业资源和油气资源,说明其对人类发展的重要意义,为第二单元学习开发海洋资源打下基础。

知识窗

海底火山与火山岛

海底火山 (submarine volcano) 散布于海洋底部。据统计,全世界约有2万座海底火山,其中一半以上在太平洋。海底火山有的正处于活跃期,有的已经衰亡,有的则处于休眠状态。现代活火山绝大部分呈圆锥形,散布在岛弧、大洋中脊附近,形成海底火山带。环太平洋火山、地震带释放的能量,约占全球火山、地震释放的总能量的80%。海底火山顶部出露海面便形成火山岛。太平洋上的夏威夷群岛属火山岛,岛上的冒纳罗亚火山海拔4 170米,直径达5 000米的火山口常涌出炽热的岩浆,是世界著名活火山,现已辟为旅游观光胜地。我国台湾岛附近的澎湖列岛,也是海底火山出露海面形成的。

活动

中大西洋海岭自北极圈附近的冰岛开始,曲折蜿蜒直到南纬40°附近,脊部纵贯南北,与东西两岸大致平行,距离也大致相等,走向呈“S”形,宽约2 000千米,规模之巨大是陆地上任何山脉所无法比拟的。在它的轴部,有一条宽数十千米至100多千米、深达1 000~3 000米的中央裂谷带。

读图1-1-9,说出大洋中脊在太平洋和印度洋的分布特点。

三、海底地形的成因

20世纪初,魏格纳提出大陆漂移学说 (continental drift theory),对全球海陆分布及其成因作了全新的解释。但由于当时在大陆漂移方式和动力来源等关键问题上没有足够的证据,这一学说不久便沉寂下去。20世纪中期,随着深海钻探技术和古地磁学的发展,新创立的海底扩张和板块构造学说又使人们重新认识了大陆漂移学说的生命力。

7

通过南太平洋,然后折向西绕过澳大利亚,与印度洋洋中脊的东南支衔接起来。

2. 印度洋洋中脊呈“人”字形分布。西南的一支绕过非洲南端,与大西洋洋中脊连接起来;东南走向的一支绕过大洋洲以后,与东太平洋海隆的南端相衔接。这两支洋中脊在印度洋中部靠拢,在印度洋北部合二为一,并向西北倾斜,构成了一个大大的“人”字形,成为印度洋“骨架”。

对于大陆漂移和板块构造学说,初中世界地理和高中必修一中均有所涉及,海底扩张学说学生了解较少,而这一学说对海底岩石年龄的解释更容易理解,是板块构造学说不可取代的,教学中要专门进行讲解。

知识窗“海底火山与火山岛”与后面一目“海底地形的成因”关系密切,为便于学生理解,建议投影世界火山地震带分布图,并引导学生与世界海底地形的分布图对照观察,在图上找出位于大洋中脊附近的火山和位于岛弧附近的火山。

海底地形的分布规律是课程标准要求的重点内容,为此,教材以“活动”的形式作了安排,目的在于培养学生在地图上观察和想像地理事物的分布,并描述其特点的能力,以及举一反三的能力。

建议充分开展合作学习,尽可能让学生各抒己见,鼓励新颖独到的见解,不必追求答案的完美和统一。以下对两个大洋的大洋中脊分布特点描述,仅供参考:

1. 太平洋洋中脊有些特殊,它不在太平洋中间,而偏于大洋的东侧。它从北美洲西部海域起,向南延伸作弧形走向,转向秘鲁外海,向南接近南极洲,

海底扩张学说

20世纪中期,人们惊奇地发现:全球大洋底部竟连续分布着大洋中脊;洋底岩石的年龄一般不超过2亿年;大洋地壳与大陆地壳的上部结构差异明显,而下部结构差异甚小。该如何解释这些现象呢?

海底扩张学说(sea floor spreading theory)认为,炽热熔岩不断地从大洋中脊轴部的中央裂谷带涌升,当熔岩冷却后,便形成新洋底;新洋底把先期形成的较老的洋底逐渐向两侧推挤,导致洋底不断扩张,其驱动力是地幔物质的对流。显然,洋底岩石的年龄,以大洋中脊最新,离它愈远则年龄愈老,并在它的两侧呈对称分布。其中,中央裂谷带对应于地幔对流的涌升区,宽广的大洋盆地对应于对流的水平运动区,而海沟则对应于对流的下降汇聚区。

可见,海底扩张是海底岩石圈自大洋中脊的轴部向两侧的扩张运动。而大陆则伴随着海底的运动,被动地作长距离位移。根据海底最古老岩层的年龄,可以推算出海底岩石圈从裂谷处形成到海沟处俯冲消亡,整个过程一般不超过2亿年。海底扩张速度大约为每年几厘米。

大洋中脊

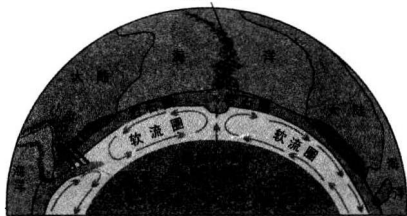


图1-1-10 海底扩张模式

教学时应抓住以下要点:

1. 补充材料说明海底扩张说产生、发展的基础和主要依据。

2. 结合图1-1-10,海底扩张模式可以表述如下:

(1)大洋中脊轴部裂谷带是地幔物质涌升的出口,涌出的地幔物质冷凝形成新洋底。(2)新洋底同时推动先期形成的较老洋底逐渐向两侧扩展推移,这就是海底扩张。驱使洋底周期性扩张运动的原动力是地幔物质对流。海底扩展移动的速度大约为每年几厘米。(3)大洋中脊体系的中央裂谷带对应于地幔对流的涌升和发散区,宽广的大洋盆地对应于海底扩张运动区,海沟则相当于对流的下降汇聚区。(4)洋底从裂谷处形成到海沟处俯冲消亡的周期一般不超过2亿年。

3. 引领学生阅读图1-1-11,观察太平洋底地壳地质年龄分布特点:洋底岩石的年龄,以大洋中脊为中轴对称分布,大洋中脊处最新,离它越远年龄越老。以此印证海底扩张是海底岩石圈自大洋中脊向两侧的扩张运动。

引申:海底扩张在不同大洋表现形式不同。一种是扩张着的洋底同时把与其相邻接的大陆向两侧推开,大陆与相邻洋底镶嵌在一起随海底扩张向同一方向移动,随着新洋底的不断生成和向两侧展宽,两侧大陆间的距离随之变大,这就是海底扩张学说对大陆漂移的解释。大西洋及其两侧大陆就属于这种形式。另一种方式是洋底扩展移动到一定程度便向下俯冲潜没,重新回到地幔中去,相邻大陆逆掩于俯冲带上。洋底的俯冲作用导致沟—弧体系的形成,太平洋就是这种情况。洋底处在不断新生、扩展和潜没的过程中,大约经过2亿年便可更新一遍。

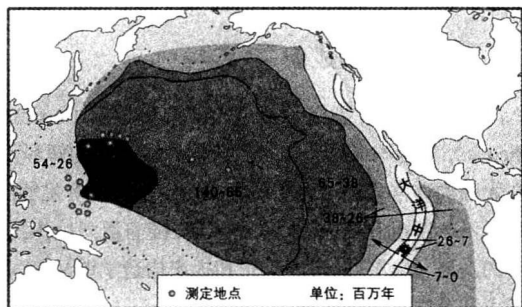


图1-1-11 太平洋底不同地质年龄大洋地壳的分布

板块构造学说

20世纪60年代提出的板块构造学说 (plate tectonic theory) 认为,全球岩石圈可分为六个规模巨大的运动板块,大板块还可以分成若干较小板块。在板块内部,地壳相对稳定;而板块边界为地壳活动带,可分为“生长边界”和“消亡边界”。生长边界一般位于大洋中脊,是大洋地壳的生成地和海底扩张的出发点。大陆裂谷也属生长边界。消亡边界一般位于大洋地壳与大陆地壳交接处,是大洋地壳消亡的地带,多形成海沟。火山、地震等分布在板块边缘和俯冲带上,例如环太平洋火山-地震带。

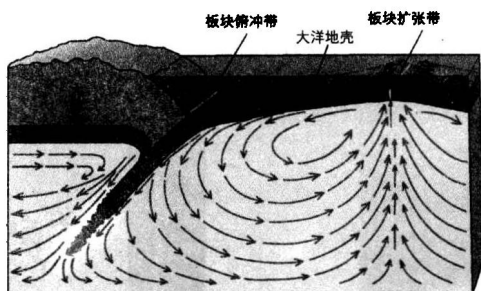


图 1-1-12 板块运动与地幔物质对流

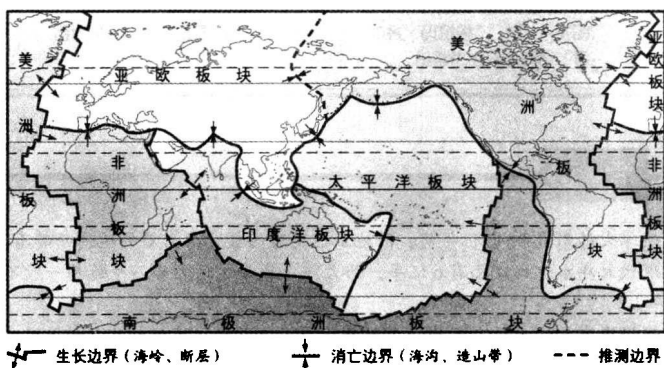


图 1-1-13 全球板块划分

关于板块构造学说的教学建议如下:

1. 简要评价其学术地位。板块构造学说吸取了魏格纳大陆漂移说的精髓——活动论思想,以海底扩张说为基础,是大陆漂移学说和海底扩张学说的引申和发展。它影响到地球科学的众多领域,是研究海底构造的理论核心。

2. 板块的划分可由学生回顾,指图说出。

3. 重点讲解生长边界和消亡边界。可利用教材图 1-1-12,引导学生根据图示用语言进行描述。最好能够制作成动画进行演示。

说明:驱动板块运动的原动力来自地球内部,一般认为地幔物质对流是板块运动的原动力,它借助岩石圈底部的粘滞力带动上覆板块运移,板块被动地驮伏在对流体上发生大规模运动。

4. 读图 1-1-13,引导

学生找出哪些地方是板块的生长边界,哪些地方是板块的消亡边界。并可让学生解释太平洋西部岛弧链是怎样形成的,为什么海沟常与岛弧相伴而生。

5. 解释为什么火山、地震等多分布在板块边缘和俯冲带上。(板块边产生、边运动、边消亡,周而复始,在消亡过程中,变冷的岩石圈下潜沉入到地幔之中。岩石圈潜入地幔内数百千米才被同化,故沿板块俯冲带可发生浅、中、深源地震活动。)

深海钻探为海底扩张和板块构造学说提供了最直接的证据，因此教材安排了知识窗“国际深海钻探计划”，但是其材料比较陈旧，在学生阅读这段文字后，建议适当补充有关深海钻探的最新进展，或安排学生课后利用网络查找有关资料。

总结全课。

板块构造说融大陆漂移说与海底扩张说于一体，得出的结论与现代地质、地球物理勘察结果一致，较好地解释了全球性的地质现象及构造特征，被称为“新全球构造学”。

知识窗

国际深海钻探计划

“深海钻探”和“首次登月”一样，被誉为20世纪人类的伟大创举之一。深海钻探计划始于1957年。1961年，美国“格拉玛·挑战者”号海洋科学考察船首次从3000多米深的海床取出了183米深海沉积物。1983年，“格拉玛·挑战者”号完成了最后一次航行。这艘深海钻探船总航程达59万千米，先后钻了910个孔，钻探最大水深达7049米，钻孔最深达1741米，单孔钻入坚硬的玄武岩层1076米。通过大量的数据分析，不仅验证了海底扩张和板块构造学说，而且还发现了新的海底油气等资源。



图 1-1-14 “格拉玛·挑战者”号海洋科学考察船



图 1-1-15 海底钻探岩芯提取器

活动

地球大约形成于46亿年前，陆地上已发现的最古老岩石的地质年龄有38亿年，现代大洋水体形成已有6亿年，而大洋洋底最古老的岩石年龄却一般不超过2亿年。

根据海底扩张学说分析为什么与陆地岩石以及大洋水体相比，大洋洋底岩石要“年轻”得多。

10

“活动”参考答案：

地球表层首先形成的是陆地，经过漫长的演化，由地球内部不断喷发出的气体，逐渐降落到地表，汇聚到低洼处，形成大洋。根据海底扩张学说，由于海底大洋中脊裂谷带的存在，地幔中的炽热熔岩不断涌出，促使洋底不断扩张，并到海沟处俯冲消亡，因此洋底处在不断新生、扩展和潜没的过程中，好似一条永不止息的传送带，大约经过2亿年便可更新一遍。因此，陆地上最古老的岩石地质年龄可达38亿年，现代大洋水体也有6亿年，而最老的洋底岩石却不超过2亿年。