

生 命 科 学

探究式学习丛书

JY/T. 标准装备用书

JY/T57406

总策划：冯克诚 总主编：杨广军
副总主编：黄晓 章振华 周万程

Plant 植物



本卷作者
贾鲁娜 张四海



于无声处铸华章——植物概览

本书的特色是探究性强，
可以很多的帮助中学生培养生物科学素养
和自主学习的能力和兴趣。



學苑音像出版社
Xueyuan Audio-visual Publishing House

生 命 科 学

探究式学习丛书
Tanjiushi Xuexi Congshu

植 物
PLANT



学苑音像出版社

2009 年 1 月

图书馆管理编目数据

植 物/贾鲁娜、张四海撰. —北京:学苑音像出版社,2009. 1

ISBN 978 - 7 - 88050 - 734 - 8

I. 植... II. 贾...、张... III. 科普 - 中小学 - 读物 IV. G · 101

生 命 科 学
探究式学习丛书

植 物

贾鲁娜 张四海 撰

学 苑 音 像 出 版 社 出 版

★

北京爱丽龙印刷有限责任公司 印刷

2009 年 1 月印刷

开本:720×1000 1/16 印张:16 字数:198 千字

I S B N 978 - 7 - 88050 - 734 - 8

发行价 29.80 元(不含税)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

《探究式学习丛书》

编委会

总顾问:

王炳照 国务院学位委员会教育委员会主任 北京师范大学教授
博士生导师 国务院特殊津贴专家

学术指导:

程方平 中央教育科学研究所研究员 博士生导师 原中国科协教育
与科普研究所所长 “国家 2049 公民科学素养纲要”项目
评审专家

尹晓波 《实验教学与仪器》杂志主编

李建新 湖南省教育装备处研究员

总策划:

冯克诚 学苑音像出版社社长 教育学博士 中国社会科学院高级编辑

总主编:

杨广军 华东师范大学副教授 教育学博士后 硕士生导师

副总主编:

黄 晓 章振华 周万程

撰稿(排名不分先后):

朱焯炜、肖寒、和建伟、叶萍、张笑秋、徐晓锦、刘平、马昌法、胡生青、薛
海芬、周哲、陈盛、胡春肖、竺丽英、岂晓鑫、王晓琼、周万程、项尚、钱颖
丰、楮小婧、陈书、蔡秋实、何贝贝、沈严惠、章振华、胡锦、戴靖、申未
然、郑欣、俞晓英、贾鲁娜、张四海、许超、戴奇、何祝清、张兴娟、郭金
金、余轶、俞莉丹、高靖、潘立晶、宋金辉、黄华玲、张悦、郭旋、李素芬、
熊莹莹、王宝剑、韦正航、蔡建秋、贾广森、张钰良、戴奇忠、刘旭、陈伟、
潘虹梅

出版说明

与初中科学课程标准中教学视频 **VCD/DVD**、教学软件、教学挂图、教学投影片、幻灯片等多媒体教学资源配套的物质科学 **A、B**、生命科学、地球宇宙与空间科学三套 36 个专题《探究式学习丛书》，是根据《中华人民共和国教育行业标准》**JY/T0385 - 0388** 标准项目要求编写的第一套有国家确定标准的学生科普读物。每一个专题都有注定标准代码。

本丛书的编写宗旨和指导思想是：完全按照课程标准的要求和配合学科教学的实际要求，以提高学生的科学素养，培养学生基础的科学价值观和方法论，完成规定的课业学习要求。所以在编写方针上，贯彻从观察和具体科学现象描述入手，重视具体材料的分析运用，演绎科学发现、发明的过程，注重探究的思维模式、动手和设计能力的综合开发，以达到拓展学生知识面，激发学生科学学习和探索的兴趣，培养学生的现代科学精神和探究未知世界的意识，掌握开拓创新的基本方法技巧和运用模型的目的。

本书的编写除了自然科学专家的指导外，主要编创队伍都来自教育科学一线的专家和教师，能保证本书的教学实用性。

与本书配套还出版有相同国家标准的教学 **VCD/DVD** 视频资料、教学软件和课件资源库、教学挂图、教学投影片、教学幻灯片等多媒体教学资料，是相关教学的完备资料。此外，本书还对所引用的相关网络图文，清晰注明网址路径和出处，也意在加强学生运用网络学习的联系。

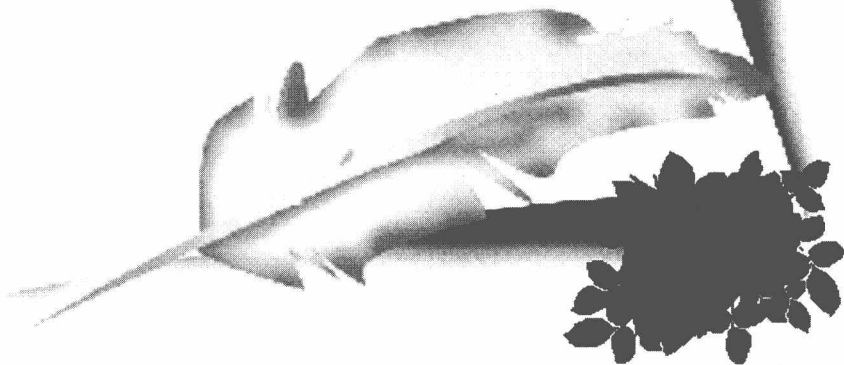
出版者

2009 年 1 月



卷首语

看似无声无息的植物世界实际上蕴藏着无穷无尽的奥秘。编写本书旨在通过一系列的“小实验”、“知识链接”、“探究之星”、启发探究等栏目带领大家领略植物悠然的进化、缤纷多彩的种类、精致的结构以及与人类的关系。本书的特色是探究性强,可以很多的帮助中学生培养生物科学素养和自主学习的能力和兴趣。





目 录

悠然地进化——植物的历史

- 漫漫长路——植物的进化史/(2)
- 求本溯源——植物界的元老/(8)

缤纷地生存——植物的分类

- 千姿百态——植物是如何分类的?/(16)
 - 生物的分界/(18)
 - 植物的命名/(20)
 - 植物分类检索表/(21)
- 隐花植物——用孢子繁殖的低等植物/(23)
 - 藻类植物/(24)
 - 菌类植物/(29)
 - 真菌植物/(32)
 - 地衣植物/(42)
- 适者生存——用孢子繁殖的高等植物/(45)
 - 苔藓植物/(45)
 - 蕨类植物/(52)
- 争奇斗艳——不结果实的开花植物/(67)
 - 裸子植物/(67)
 - 松 树/(74)
 - 罗汉松/(75)



●独领风骚——结果实的开花植物/(78)

被子植物/(78)

植物的组织/(104)

精致的姿态——植物的身体

●错综复杂——庞大的根系/(112)

根的结构组成/(118)

根的功能/(119)

植物的根的趣闻/(122)

●亭亭玉立——笔直的茎干/(129)

茎的分枝/(130)

茎的生长方式/(134)

维管植物/(136)

茎的变态/(140)

水分的运输和蒸腾作用/(144)

根压/(146)

茎内负压/(147)

内聚力学说/(147)

物质运输/(151)

●孕育新生——含苞的芽/(152)

芽的不同类型/(152)

顶端优势/(155)

植物的向性运动/(156)

●神奇瑰丽——伸展的叶子/(160)

叶片的形态/(160)

叶的发育/(166)

脉序/(167)



- 气 孔/(168)
- 叶 肉/(169)
- 叶脉的结构/(170)
- 叶柄的结构/(172)
- **繁花似锦——绚烂的花朵/(187)**
 - 花柄与花托/(188)
 - 花 被/(189)
 - 花冠的形状/(190)
 - 花被的排列方式/(191)
 - 雄蕊群/(191)
 - 雌蕊群/(193)
 - 受精作用/(203)
 - 双受精作用/(206)
 - 被子植物的营养繁殖/(208)
- **硕果累累——多样的果实/(216)**
 - 种子的形成/(218)
 - 果实的形成/(221)
 - 形形色色的种子/(226)
 - 世界上珍稀的植物/(230)

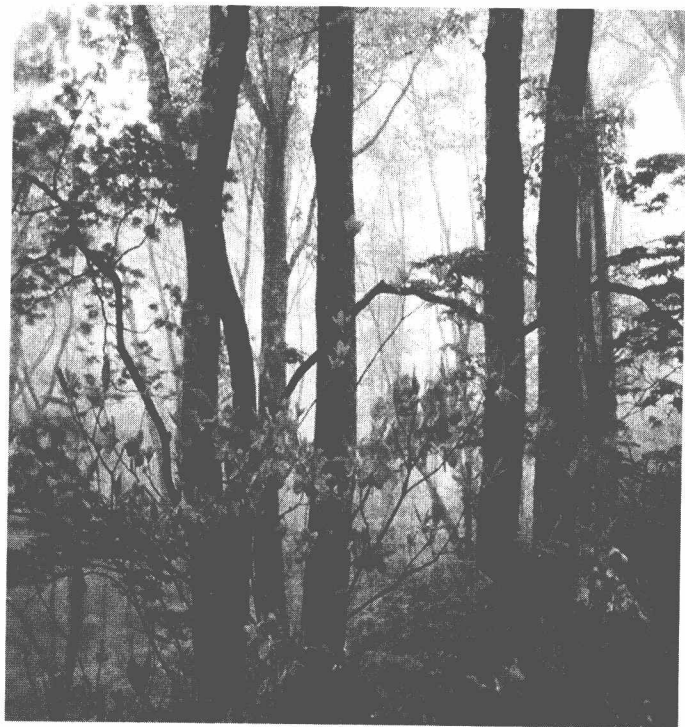
和平共处——植物与人类

- 植物为人类提供了什么? /(234)
- 土地沙漠化与人类行为/(237)
- 人造林与天然林/(238)
- 植物能吃人吗? /(243)
- 天籁之音/(244)



悠然地进化——植物的历史

大千的植物世界是经过漫长的历史演化来的,不是一朝一夕形成的。在这漫长的进化史中,植物经历了从简单到复杂的一系列变化。植物的世界里竞争没有动物那么激烈,于是它们的进化就显得那么的悠然。但是你知道植物和动物哪个先出现的吗?你知道什么时候第一个登陆的植物是什么吗?你知道绿色植物的老祖宗是谁吗?这些问号是不是在你脑海中盘旋了很久呢?让我们来揭开谜底吧……





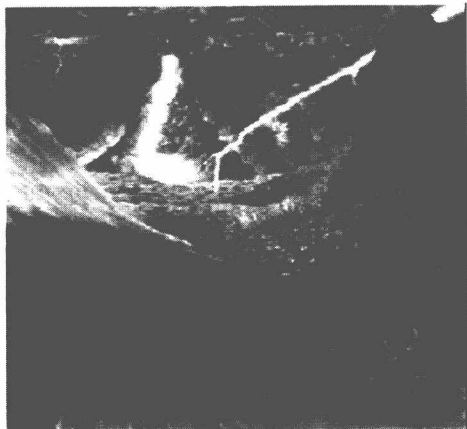
漫漫长路——植物的进化史



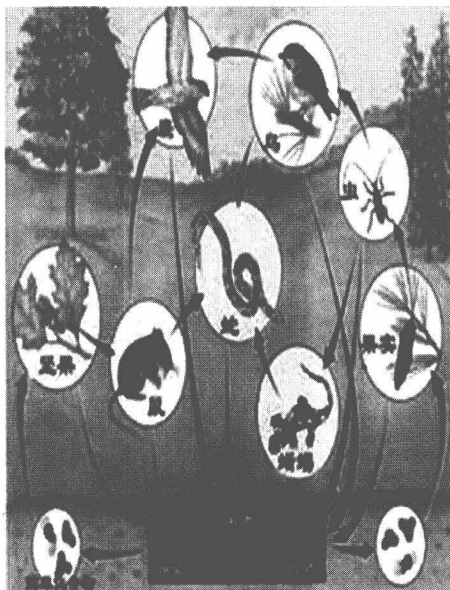
动物先出现还是植物先

出现?

地球上各种生物物种的生存形式,实质上是地球实现从无机物质向有机物质的转变,而逐渐遗传进化所形成阶段性的不同形态表现。地球上先出现植物随后才出现动物的,因为植物是动物的天然食物。因此,植物是各种生物物种形成的先驱者,也是各种动物物种形成的直接或间接依靠者。地球上,如果没有植物的形成,就不可能会有动物的存在。植物与动物的发展是相对同步的,当植物发展繁盛时,动物由于有丰富的食物来源也随着相应发展;当植物发展缩减时,动物的发展也因食物短缺而相应减慢,彼此之间平衡调节。两者的进化与发展必须遵守自然选择和选择自然以及物竞天择、适者生存的游戏规则,共同走进一个自



35 亿年前,地球上开始有了生命的存在



在食物链中,植物是被捕食的对象



然进化与发展的生态天平。只有这样,地球上才会形成一个呈良性化的可供生物生存保障的生态平衡系统。



植物是按什么趋势进化的?

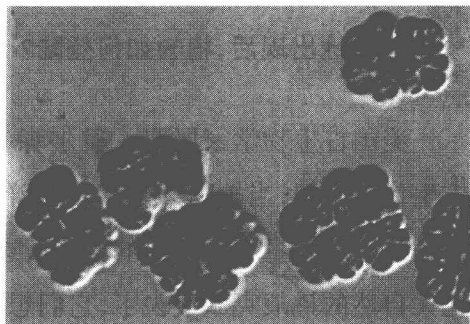
我们现在见到的植物是不是本来就有的呢? 地球上的生物,从最原始的无细胞结构生物进化为有细胞结构的原核生物,从原核生物进化为真核单细胞生物,然后按照不同发展方向,植物界从藻类到裸蕨植物、裸子植物,最后出现了被子植物。生物界的历史发展表明,生物进化是从水生到陆生、从简单到复杂、从低等到高等的过程,从中呈现出一种进步性发展的趋势。

根据达尔文的进化理论和一些化石记录,植物的进化既包含缓慢的渐进,也包含急剧的跃进;既是连续的,又是间断的。整个过程表现为渐进与跃进、连续与间断的辩证统一。

小资料

绿色植物的老祖宗是谁?

地球上现存的许许多多绿色植物,它们的老祖宗是谁呢? 地质史的研究告诉我们:蓝藻是地球上最早出现的绿色植物。已知最早的蓝藻类化石发现于南非的古沉积岩中。这是 34 亿年前,地球上已有生命的证据。古代蓝藻的样子和现代的蓝藻有些相似。



蓝藻的出现,在植物进化史上是一个巨大的飞跃。因为蓝藻含有叶绿素,能制造养分和独立进行繁殖。今日地球上的郁郁葱葱的树木,茂盛的庄稼,美丽多姿的花卉,它们都是由低等的藻类,经过几亿几十亿年的进化

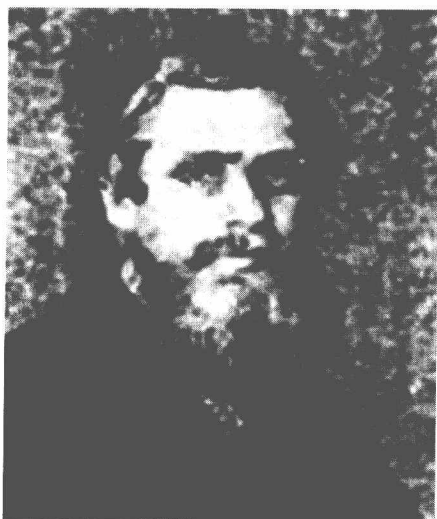


发展而来的。

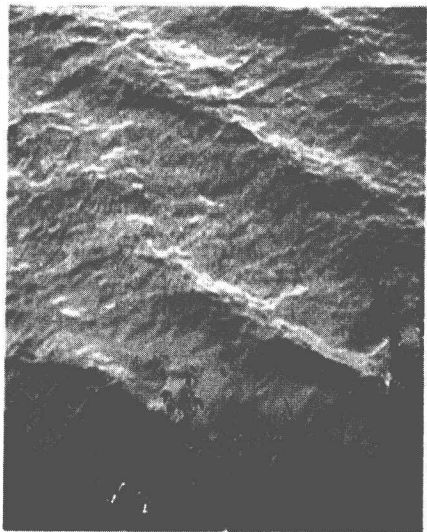
探索之星

华莱士是英国博物学家,曾在印尼一带探险,研究生物的分布情况,所以在东亚区、欧洲区与澳洲区的分界线就命名为华莱士线。1858年,他与达尔文共同研究进化论,但后来他将进化论的发现让给了达尔文。

生命科学



华莱士, A. R.



生活在水中的蓝藻



陆地出现后,植物如何登陆?

美国古生物学家保罗·奥尔森(Paul Olsen)曾经指出,在四亿年前的古生代志留纪,当植物第一次从海洋移民陆地的时候,展现在它们面前的是一片前途无量的天堂般的胜境。这里根本就没有能吃它们的动物,只要把大自然的挑战克服过去了,它们想怎么活就怎么活。于是植物就这样步伐缓慢却稳健地一点一点征服了陆地,三亿五千万年前的泥盆纪末期,陆地上开始出现广袤的森林,随后的石炭纪和二叠纪,森林更是茂盛到了无以复加的程度。



一部分死亡的树木来不及被微生物分解就沉积到了地底,于是形成了大面积的煤层。

而最早的陆生脊椎动物——原始两栖类——是泥盆纪才开始出现的,由它们进化出了石炭纪和二叠纪以迷齿类为主的多种多样的两栖动物,它们的成体毫无例外,全都是肉食动物。

换句话说,两栖类和森林在同一片陆地上共处了将近一亿年,它们却全然没有想过去吃这些森林!



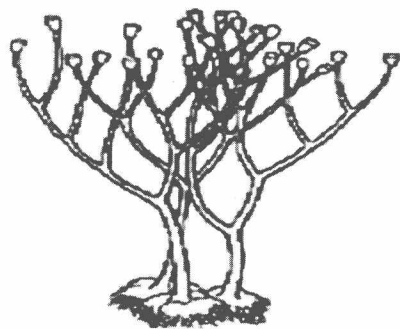
库克逊蕨

最先冲过远古时代的海滩的植物竟然是个瘦弱的家伙?别看它其貌不扬的样子,却身怀三大绝技,将陆地上的几个恶魔都打翻在地。

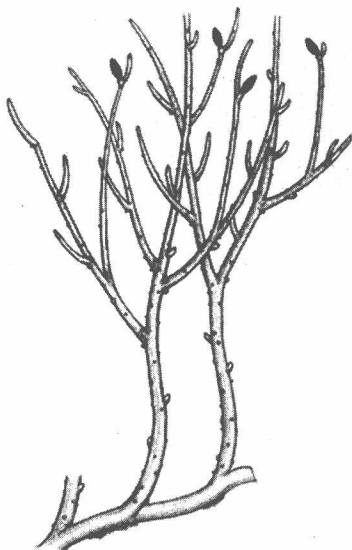
知识链接

第一个在《登陆战记》中留下姓名的是蕨类植物的先驱——库克逊蕨。能够战胜那么多强大的敌人,库克逊蕨一定长得五大三粗,如同刀枪不入的金刚吧?恰恰相反,完成登陆壮举的库克逊蕨竟然是弱不禁风的“林黛玉”。

库克逊蕨身材纤细,保存在地层中的植物



体通常不超过 10 厘米;既没有根,也没有



库克逊蕨所属的植物种类——
裸蕨植物

叶子,就是一根光秃秃的茎,上面顶着几个椭圆形的孢子囊。

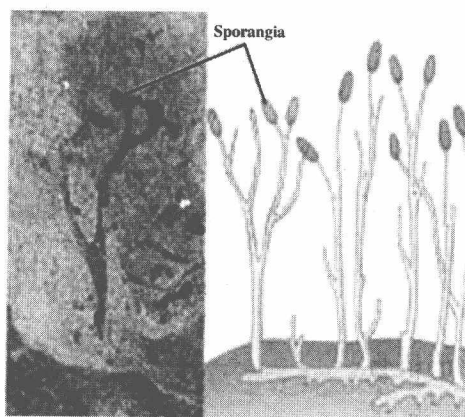


第一大绝技

第一大绝技是拥有管胞,在茎的中部,一系列细胞形成管子,专门负责将植物底部的水分输送的顶部。库克逊蕨的茎可分为地上的直立茎和地下的匍匐茎,匍匐茎呈枝杈状,匍匐在地表下面吸收营养和水分,水分通过管胞运送到顶部进行光合作用的位置,从而解决了在干旱条件下的水分问题。管胞是由木素、纤维素等组成的,对弱小的身躯具有支撑的作用,又解决了在空气中的站立问题。



拓荒者——库克逊蕨的化石



库克逊蕨的孢子体:化石(左)和模式图(右)



孢子体放大图

第二大绝技

第二大绝技是生有角质层。光有内部的管胞支撑身体,未免太脆弱了,库克逊蕨的“皮肤”也很坚硬,与管胞共同努力,使植物体愈加挺拔;同时,坚硬的角质层阻挡了水分溜出体外,却留出了一些气孔,供气体进出,



吸进需要的气体,排放废气。

第三大绝技

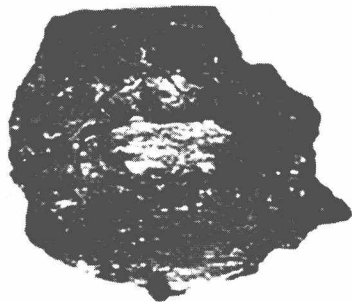
第三大绝技是库克逊蕨的孢子囊。作为生殖器官,孢子囊可以像现代的蒲公英一样,将产生出的孢子释放到空气中,一旦运气好的孢子落在了水分充足、温度适宜的地点,“登陆者二代”就诞生了。在没有遇到合适的地点之前,即使在干旱的陆地上漂泊很长时间,孢子仍然具有生命的活力。

在库克逊蕨的带领下,水生植物终于在陆地的“大西洋防线”上撕开了一个口子,从海滩冲向了大陆内部。此时,我们再回眸远眺陆地,已经是一片被绿色装扮的景象了。在河流、沼泽等水分充足的地带,形成了地球上第一片森林。



远古时代的植物变成了什么?

古代植物遗体的堆积层埋在地下后,经过长时期的地质作用而形成了煤炭。据研究,几乎所有的植物遗体,只要具备了成煤的条件,都可以转化成煤。煤炭是千百万年来植物的枝叶和根茎,在地面上堆积而成的一层极厚的黑色的腐殖质,由于地壳的变动不断地埋入地下,长期与空气隔绝,并在高温高压下,经过一系列复杂的物理化学变化等因素,形成的黑色可燃化石,这就是煤炭的形成过程。在地球的历史上,最有利于成煤的地质年代主要是晚古



现在开采的煤炭都是由远古时代的植物经过许多年演变来的。

生代的石炭纪、二叠纪,中生代的侏罗纪以及新生代的第三纪。这是因为,



在这几个时期内,地球上的气候非常温暖潮湿,地球表面到处长满了高大的绿色植物,尤其在湖沼、盆地等低洼地带和有水的环境里,封印木、鳞木等古代蕨类植物生长得特别茂盛。大量的蕨类植物死亡后,遗体沉进水里,深埋地下,由于厌氧菌(不喜欢氧气的微生物)的作用和地壳的起伏运动,氢、氧、氮的含量慢慢减少,碳的含量相对增加,植物遗体就逐渐变成了泥炭、褐煤、烟煤,以至无烟煤。

煤炭千真万确是植物的残骸经过一系统的演变形成的,这是颠扑不破的真理,只要仔细观察一下煤块,就可以发现有植物的叶和根茎的痕迹;如果把煤切成薄片放到显微镜下观察,就能发现非常清楚的植物组织和构造,而且有时在煤层里还保存着像树干一类的东西,有的煤层里还包裹着完整的昆虫化石。

探索之星

查尔斯·罗伯特·达尔文(Charles Robert Darwin)生于1809年2月12日,毕业于英国剑桥大学。1831~1836年以博物学家的身份乘海军勘探船“贝格尔号”作环球旅行,观察和搜集了动植物和地质方面的大量材料,回国之后主要致力于生物学研究。1859年出版《物种起源》,提出以自然选择为基础的进化学说,成为生物学史上的一个转折点。恩格斯称达尔文的进化论为19世纪自然科学三大发现(能量守恒和转化定律、细胞学说和进化论)之一。

求本溯源——植物界的元老



资格最老的种子植物

银杏树的寿命,远不及非洲的龙血树,也比不上美洲的巨杉。但是,被