

北京市中小学科技活动教材

新科学探索丛书 奇妙的生物

极地 生灵

——南北极的动植物

JIDISHENGLING

★ 北京市教育委员会 组织编写
★ 北京师范大学科学传播与教育研究中心



北京师范大学出版社

北京市中小学科技活动教材
新科学探索丛书 / 奇妙的生物

极地生灵

南北极的动植物

JIDISHENGLING

北京市教育委员会
北京师范大学科学传播与教育研究中心
组织编写



北京师范大学出版社



质可

面
你
是

?

图书在版编目(CIP) 数据

极地生灵：南北极的动植物 / 李亦菲主编. —北京：北京师范大学出版社，2007.9

(新科学探索丛书)

ISBN 978-7-303-08700-6

I. 极… II. 李… III. ①极地—动物—青少年读物②极地—植物—青少年读物 IV. Q958.36-49 Q948.36-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113844 号

北京市教育委员会 组织编写
北京师范大学科学传播与教育研究中心

出版发行：北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码：100875

印 刷：北京京师印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：170mm × 240mm

印 张：8.25

字 数：132 千字

版 次：2007 年 9 月第 1 版

印 次：2007 年 9 月第 1 次印刷

定 价：18.00 元

责任编辑：石 雷 陈 磊 李宝柱 选题策划：赵玉山 石 雷

责任校对：李 茵

美术设计：红十月

封面设计：红十月

责任印制：马鸿麟

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话：010-58800697

本书如有印装质量问题，请与出版部联系调换。

出版部电话：010-58800825



编委会

丛书顾问：郑光美 余梦伦 尚增雨 李象益 高玉琛
杨悦 陈树杰 汪耆年

丛书领导小组：

名誉组长：杜松彭

组长：甘北林 李亦菲

副组长：崔向红 孙荣燕 刘静成

成员：葛继振 郑贵尧 武迎选 刘藻 张薇华 李宏

张爱军 冯长林 王宣德 齐照成 马威 刘德杰

巴文丽 贾福歧 张敬东 杨秋菊 王桂金 郝纪东

郑世永 高爱民 娄淑菊 刘海霞

丛书编委会：

主编：李亦菲 崔向红

副主编：刘静成 葛继振

编委：吴弘涛 钱岩 李彬 郑秀芬 段效峰 吕文清

刘秀英 张广忠 刘春霞 吴志伟 黄懋广 王宝丽

张成义 荣培云 孙孟远 王森 郑智学 王建民

齐锐 赵玉山 石雷

本册主编：郑智学 张可义

本册插图：温禾 郭绍洁

本册编委：张凯亮 倪彦鹏 魏妍 郭梅 魏秀芹

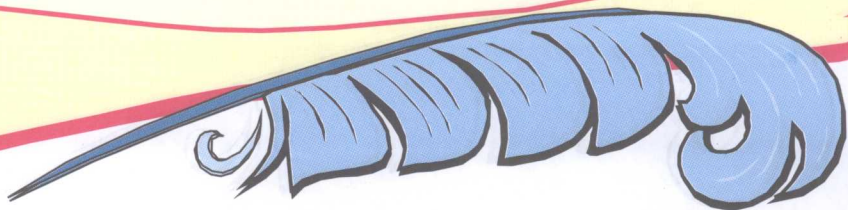


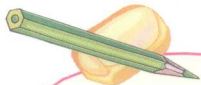


近年来,随着科技教育理念的更新,我国中小学生的科技活动发生了重要的变化。从内容上看,日益从单纯的知识和技能的传授转向对科学方法、科学精神和技术创新能力的关注;从形式上看,日益从传授和训练类活动转向体验和探索类的活动;从途径上看,日益从课内外、校内外相互割裂的状况转向课内外和校内外相结合。这些转变对全面提高我国青少年的科学素养,使他们尽快成长为适应知识社会需要的创新型人才具有重要的意义。然而,以上转变的实现还受到科普和科技教育资源缺乏以及高水平师资力量短缺的制约。在资源方面,我国中小学校的科技活动长期采用“师傅带徒弟”的经验主义模式,缺乏系统的学习内容,也没有规范的教学指导用书和配套的工具器材;在师资力量方面,我国还缺乏一支专业化的科技活动教师队伍,绝大部分科学学科的教师只是关注知识的传授和训练,忽视科学方法和技术创造能力的培养。

值得欣慰的是,在一些办学条件较好和办学理念先进的学校中,在以科技教育为重点的校外科技教育机构中,活跃着一批长期致力于组织和指导学生开展科技活动的科技辅导教师。他们是特定科技项目的“发烧友”,每个人都有令人叹服的独门绝活;他们是学生科技活动的“引路人”,每个人都有技艺超群的得意门生。为了更好地发挥这些科技辅导教师的作用,北京师范大学科学传播与教育研究中心和北京市教育委员会体育美育处在科技教育新理念的指导下,组织北京市校外教育单位和中小学长期从事科技活动辅导的优秀教师、相关领域的科学家、工程师和工艺师等,对当前中小学校开展的各种科技活动项目进行了细致的分析和梳理,编写了这套《新科学探索丛书》。

这是一套适用于中小学生开展科技活动的新型科普图书,包括神秘的宇宙、航天圆梦、地球探秘、奇妙的生物、电子控制技术、创新设计、生活万花筒、模型总动员等8个系列,每个系列将推出5~10个分册。每个分册约包含12~20个课题,可用于一个学期的中小学科技活动选修课教学。为满足科技活动课教学的需要,每个课题都以教学设计的形式编写,包括引言、阅读与思考、实践与思考、检测与评估、资料与信息五个组成部分。





前言

1. 引言

提供一幅反映本课题内容的图片，并从能激发学生兴趣的实物、现象或事件出发，引出本课题的学习内容和具体任务。

2. 阅读与思考

以图文并茂的方式，提供与本课题有关的事件及相关人物、重要现象、基本概念、基本原理等内容，在确保科学性的前提下力求做到语言生动、通俗易懂。为了引导学生在阅读过程中积极思考，通常结合阅读内容设置一些思考性问题。

3. 实践与思考

提供若干个活动方案，指导学生独立或在教师指导下开展各种实践活动，主要包括科学探究、社会调查、设计制作、多元表达（言语、绘画、音乐、模型等）、角色扮演等类型的活动。活动方案一般包括任务、材料与工具、过程与方法、实施建议等组成部分。为了引导学生在活动过程中积极思考，通常结合活动过程设置一些思考性的问题。

4. 检测与评估

一方面，利用名词解释、选择题、简答题、计算题等试题类型，对学生学习本课题知识性内容的结果进行检测。另一方面，对学生在“实践与思考”部分开展的活动提供评估标准和评估建议。

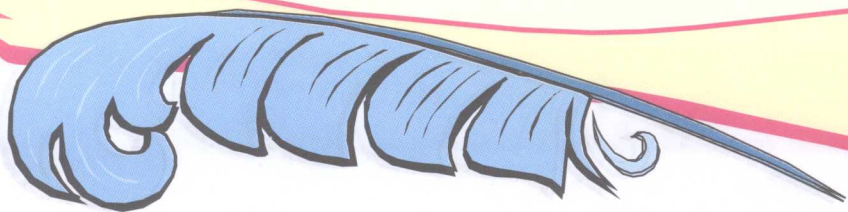
5. 资料与信息

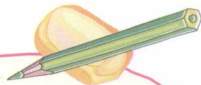
一方面，提供可供学生阅读的书籍、杂志、网站等资料的索引；另一方面，提供购买或获得在“实践与思考”部分开展的活动所需的材料和工具的信息。

虽然这套教材的编写既有基于理论指导的宏观策划与构思，又有源于实践积淀的微观设计与操作，但由于编写规模庞大、参与编写的人员众多，呈现在广大读者面前的各个分册出现不能令人满意的情况是难免的。在此真诚地希望使用本套丛书的教师和学生能对各个分册中出现的问题提出批评，也欢迎从事科技活动的优秀教师参与到本套丛书的编写和修改中来，让我们共同为提高我国中小学科技活动的水平，提高我国中小学生的科学素养做出贡献。◀

李亦菲

2007年6月30日





《新科学探索丛书》是由北京市教育委员会和北京师范大学科学传播与教育研究中心组织北京市一百多所科技教育示范学校和校外科技教育机构的优秀科技教师开发的一套中小学科技活动教材，与现有的各类科普图书相比，本套丛书具有以下三个方面的特点。

首先，在传统的科普图书中，知识学习和动手操作往往是脱节的，要么是大量知识性内容的堆积，要么是操作性活动的罗列。这种做法不利于学生获得对科学知识全面、深入的理解。在本套丛书的每个课题中，“阅读与思考”部分提供图文并茂的阅读材料，使学生了解有关的知识，“实践与思考”部分提供简明实用的科技活动方案，引导学生有序地开展科技活动。这种设计实现了知识学习与动手操作的有机结合。

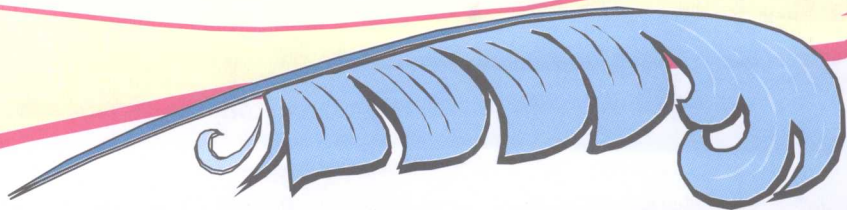
其次，在我国的教育体系中，课内学习和课外学习一直是两个界线分明的领域。在课内，是以教师为中心的对学科知识的学习；在课外，是以学生为中心的对个性特长的培养。在新的教育理念影响下，课内学习和课外学习日益融合起来，极大地提高了学生的学习兴趣，扩展了学生的学习视野。本套丛书从以下三个方面实现了课内学习与课外拓展的有机结合：在知识性学习内容中，“阅读与思考”部分主要适合于课内讲解或阅读，“资料与信息”部分则主要适合于学生在课外阅读；在“实践与思考”部分所提供的活动方案中，既有适合于课内完成的，也有适合于课外完成的；在“检测与评估”提供的内容中，检测部分主要适合于在课内进行测试，评估部分主要适合于在课外进行评估。

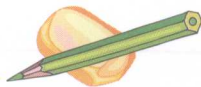
第三，长期以来，我国科普图书和教材的内容是以文字为主体的，并且在呈现形式上缺乏生动的版面设计。近年来，在“视觉第一”思潮的影响下，我国图书又出现以图为主体的风格。这两种风格都不适合于科技活动课的教学材料。本套丛书采用了图文并茂的设计风格，对文字和图片的数量进行合理的调配，对图片进行精心的挑选，对版面进行精心的设计，有效地实现了科学学习和艺术欣赏的有机结合。

相信本套图书对丰富中小学生学习科普知识，提高中小学生的动手实践能力将大有帮助。愿本套图书成为广大中小学生的良师益友。◀

杜松

2007年9月





极地是地球的两个端点，它是地球上的净土。那里景色独特，令人向往。一望无际的白雪世界，巍峨耸立的冰山，憨态可掬的北极熊，温文尔雅的南极企鹅……这些小生灵在这个纯洁的世界中悄无声息地生存和发展，它们是这个世界的主宰者，它们已经与这个世界融为一体，一同构成了美丽和谐的极地世界。

本书比较系统地介绍了生活在极地中的生物。植物中涉及了地衣、苔藓、苔原等。动物着重介绍了北极熊、企鹅、海狗、海豹、驯鹿、鸟类、昆虫等。由于极地距离我们很远，所以，本书中插入了较多的图片，结合知识点加以介绍，给人更直观的印象。活动中涉及了观察记录及一些实地考察的内容，目的在于通过了解极地生物的同时，引导学生关注身边的生物，从中了解一些动植物生活习性的常识，培养学生探索生物的兴趣。

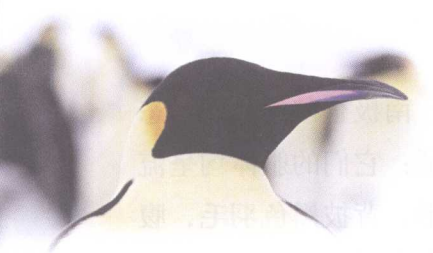
本书语言浅显易懂，内容贴近学生生活，实践活动符合青少年年龄特点，可操作性强，可作为小学高年级科学课和劳技课及校本教材使用，也可作为学校课外科技活动的指导教材使用。

本书的编者们是来自北京市东城区丁香胡同小学的校长与教师们。学校先后获得全国科技创新大赛奖和“北京市科技示范校”等荣誉。◀



目录

第一单元	南极“绅士”	01
第二单元	北极“霸主”	14
第三单元	极地“老爷爷”	24
第四单元	极地“飞行员”	34
第五单元	水中“角斗士”	46
第六单元	圣诞爷爷的“座骑”	58
第七单元	北极“飞毛腿”	68
第八单元	海边“大家庭”	78
第九单元	极地“精灵”	89
第十单元	南极海食物链	98
第十一单元	极地的绿色	109



南极“绅士”

NANJISHENSHI ○ ○

1

在白茫茫的南极世界，你经常会看到一群群身披燕尾服的“绅士”在那里“聊天”，构成了南极的独特景象。它们就是来自南极的“绅士”——企鹅。企鹅是南极的象征。这些步态蹒跚、身穿燕尾服、高傲的南极“绅士”，千万年来在南极这块神秘的土地上繁衍生息。





企鹅
QIE

企鹅是南极的“土著居民”，人们把它称为南极的象征是当之无愧的。

企鹅名字的由来：企鹅的汉语名字来自于它的姿态。“企”字在汉语中的原意是“抬起脚后跟站着”，企鹅在陆地上像人一样站立，当它伫立在海边或雪地上时，总像是昂首远望企盼着什么，所以取名为“企鹅”。

企鹅是一种古老的游禽，在南极未披上冰甲之前，它们就已经在那里定居了。随着南极气候的变化，企鹅练出了一套抵御严寒、与冰雪抗争的本领。它与冰天雪地结下了不解之缘。正是由于这个原因，企鹅主要生活在南极大陆和南设得兰群岛上。

全世界共有企鹅近20种，在南极大陆就有7种，其余10多种分布在各大洲南部海岸和沿海岛屿上。

一个相对稳定的家庭。企鹅可不是“一夫一妻”制，交换配偶的事时有发生。正常情况下企鹅可以活到14岁。

企鹅以海洋浮游动物主要是南极磷虾为食，有时也捕食一些腕族类、乌贼和小鱼。企鹅的胃口不错，每只企鹅平均每天能吃0.75千克食物，因此企鹅

南极企鹅的共同形态特征：它们的躯体均呈流线形，背披黑色羽毛，腹着白色羽毛，翅膀退化，呈鳍形，羽毛为细管状结构，披针形排列，足瘦腿短，趾间有蹼，尾巴短小，躯体肥胖，大腹便便，行走蹒跚。不同种的企鹅具有明显的特征，很容易辨认。企鹅的繁殖是在极恶劣的气候条件下进行的，企鹅的卵由雄企鹅在气温低至 -60°C 的冬季孵化，有的也换班孵卵，孵化期为2个月，从10月份开始直到12月底才能孵出小企鹅。每一群企鹅总有一些找不到伴侣的“单身汉”，它们只能孤苦伶仃地在岛上东游西荡，样子十分可怜。一般说来，企鹅要游荡3年才能建立





思考1：企鹅有哪些形态特征呢？

作为捕食者在南大洋食物链中起着重要作用。企鹅在南极每年捕食的磷虾约有3317万吨，占南极鸟类总消耗量的90%，相当于鲸捕食磷虾的一半。

企鹅的身体强健，善于吃苦且攻击性强，这些习性使它们能在南极严酷的自然条件下生存下来。企鹅也有天敌，那就是贼鸥。贼鸥喜欢在企鹅聚居的上空徘徊，找机会偷走窝里的蛋或杀死幼企鹅。但贼鸥的行为总会招来企鹅群起而攻之，使贼鸥落荒而逃。



思考2：企鹅会迷路吗？

企鹅不会迷路：科学家在南极捉到5只成年企鹅，分别在它们身上做了标记，然后转移到离巢地1900千米的某海峡附近放掉，10个月后，它们都回到了自己原来的筑巢地。企鹅之所以不会迷路，是因为企鹅以太阳作定向标。

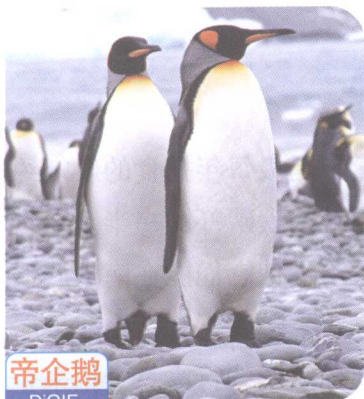


企鹅的生活习性：企鹅是海洋鸟类，虽然它们有时也在陆地、冰原和海冰上栖息，但在企鹅的一生中，生活在海里和陆上的时间约各占一半。

企鹅不会飞，却善游泳。在陆上行走时，它们行动笨拙，脚掌着地，身体直立，依靠尾巴和翅膀维持平衡。遇到紧急情况时，能够迅速卧倒，舒展两翅，在冰雪上匍匐前进；有时还可在冰雪的悬崖、斜坡上，以尾和翅掌握方向，迅速滑行。成年企鹅的游泳时速为20~30千米，比万吨巨轮的速度还要快，甚至可以超过速度最快的捕鲸船。你相信吗，企鹅也会像运动员一样跳水！它跳水的本领很高超，能跳出水面2米多高，还能从冰山或冰上腾空而起，跃入水中，潜入水底。因此，企鹅称得上是游泳健将，跳水和潜水能手。

南极企鹅的分类：南极企鹅有7种，它们分别是帝企鹅、阿德利企鹅、金图企鹅（又名巴布亚企鹅）、帽带企鹅（又名南极企鹅）、王企鹅（又名国王企鹅）、喜石企鹅和浮华企鹅。这7种企鹅都在南极辐合带以中繁殖后代。

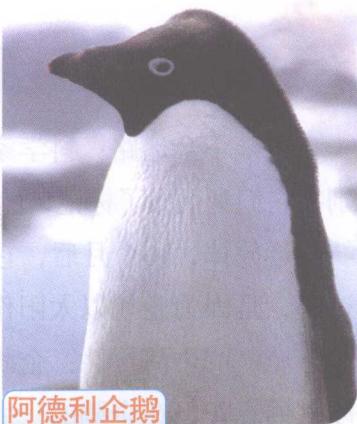




帝企鹅
DiQIE

帝企鹅，身高一般在90厘米以上，最大可达到120厘米，体重41千克，是南极洲最大的企鹅，也是世界企鹅之王。其形态特征是脖子底下有一片橙黄色羽毛，向下逐渐变淡，耳朵后部最深。全身色泽协调，庄重高雅。帝企鹅在南极严寒的冬季冰上繁殖后代，雌企鹅每次产1枚蛋，雄企鹅孵蛋。

阿德利企鹅，身高45~55厘米，体重约4.5千克，眼圈为白色，头部呈蓝绿色，嘴为黑色，嘴角有细长羽毛，腿短，爪黑。阿德利企鹅的名称来源于南极大陆的阿德利地，此地是1840年法国探险家迪·迪尔维尔以其妻子的名字命名的。阿德利企鹅是分布最广、数量最多的企鹅。其繁殖季节在夏季，雌企鹅每次产2枚蛋，雌企鹅孵蛋，孵蛋期为2个月左右，通常只有一只小企鹅成活，小企鹅2个月大即可下水游泳。



阿德利企鹅
ADeLiQIE



金图企鹅
JinTuQIE

金图企鹅，身高56~66厘米，体重约5.5千克。近年来又发现了2个亚种，即北方种和南方种，其身高、体重和形态略有差异。金图企鹅嘴细长，嘴角呈红色，眼角处有一个红色的三角形，显得眉清目秀，潇洒风流。雌企鹅在南极的冬季产蛋，每次2枚，雌雄企鹅轮流孵蛋，先雄后雌，每隔1~3天换班一次。孵蛋期较长，达7~8个月，雏企鹅发育较慢，3个月后才能下水。





思考3：如果此时小企鹅遇到危险，没有办法下水逃生，企鹅爸爸和企鹅妈妈会怎样保护它们的孩子呢？

帽带企鹅，身高43~53厘米，体重约4千克，最明显的特征是脖子底下有一道黑色条纹，像海军军官的帽带，显得威武、刚毅。苏联人称之为“警官企鹅”。其生殖季节在冬季，雌企鹅每次产2枚蛋，孵蛋由雌雄企鹅双方轮流承担，先雌后雄，雌企鹅先孵10天，以后每隔2~3天，雄雌企鹅轮流换班，雏企鹅2个月后即可下水游泳。



帽带企鹅
MaoDaiQiE



王企鹅
WangQIE

王企鹅，身高90厘米左右，体重约12千克，其躯体的大小仅次于帝企鹅。它和帝企鹅是同属、异种，形态基本相似，主要差异是其身材苗条，嘴巴细长，脖子下的红色羽毛较为鲜艳，向下和向后延伸的面积较大，是企鹅中色彩最鲜艳的一种。





喜石企鹅
XiShiQIE

喜石企鹅，身高44~49厘米，体重约2.5千克，是南极企鹅中最小的一种。它喜欢活动于石块、卵石密布的山坡、高地和海滩，衔石、啄石、玩石似乎是它的本能和习惯，用石头筑巢更是它的拿手好戏。喜石企鹅是冠企鹅中的一种。

浮华企鹅，身高45~55厘米，体重约4.6千克，它的明显特征是眼睛上方的头部有两簇金黄色的羽毛，嘴粗而短，呈赭石色，眼球呈橘红色，是企鹅中最华丽的一种，看上去像古戏中的武将：身披黑色开襟风衣，内着白色战服，头戴金鸡翎，一副跨刀跃马的姿态。浮华企鹅也是冠企鹅的一种。



浮华企鹅
FuHuaQIE

南极企鹅的种类并不多，但数量相当可观。据鸟类学家的长期观察和估算，南极地区现有企鹅近1.2亿只，占世界企鹅总数的87%，占南极海鸟总数的90%。数量最多的是阿德利企鹅，约5000万只，其次是帽带企鹅，约300万只，数量最少的是帝企鹅，约57万只。





实践与思考

活动 1 制作企鹅模型

活动任务

通过对南极企鹅形态特征的对比与了解，在动手实践中加深对南极企鹅形态特征的认识，增强活动的趣味性和参与性。

活动准备

橡皮泥（如若没有可以用棉或泥来代替）、水彩颜料、塑料管、塑料支架、画笔等。

活动步骤

- ① 认真回顾本单元所学到的企鹅种类，回想每种企鹅的外部形态特征都有哪些特点。
- ② 自己设计表格，统计并对比每种企鹅在外部形态特征上存在的本质的差异。
- ③ 拿出橡皮泥（或泥、面等），按照你所总结的每种企鹅的特征，开始动手捏它们的模型吧，看谁捏得最像。
- ④ 给你所塑造的企鹅模型上色。
- ⑤ 每个同学把制作的企鹅模型在背后贴上标签，放到讲台上，让其他同学辨认它是哪种企鹅。
- ⑥ 几个人拼凑一下，看看能否把南极的企鹅种类收集齐全。
- ⑦ 再制作一些模拟南极白色世界的环境的模型，这样可以使你们的制作更加独特和鲜明。
- ⑧ 全班同学齐心合力，制作一个大型的企鹅模型，这样一个企鹅群就诞生了！
- ⑨ 教低年级的同学动手制作企鹅，并给他们介绍企鹅的一些习性。

活动提示

- ① 调试颜料的时候要注意手和衣服的卫生。



②严格按照每种企鹅的突出特点来塑造，你会发现你的企鹅具有了生命力。

活动分析

通过学习我们知道企鹅属于鸟类，但不会飞行。正是因为它这种独特的特征和其独特的生活环境，使得人们越来越关注和喜爱它们。通过这次活动，可使同学们对南极企鹅的外形特征有更深的印象。

思考4：你能用简单的语言描绘出企鹅的主要特征吗？



活动2 企鹅与仿生学

活动任务

能够根据企鹅的形态特征，了解一些简单的仿生学知识；发挥想象，创造出属于自己的小发明。

活动准备

白纸、铅笔、企鹅的图片、关于企鹅的影片、有关介绍企鹅外部形态及生活、运动方式的书籍。

活动步骤

- ①观看企鹅的图片，简要描述企鹅与鸟类的不同地方。
- ②描述企鹅的主要外部形态特征。

