

北京市中小学科技活动教材

新科学探索丛书 地球探秘

探寻 万千气象

—— 气象与人类生活

TANXUNWANQIANQIXIANG

★ 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



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
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 / 地球探秘

探寻万千气象

——气象与人类生活

TANXUNWANQIANQIXIANG

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



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

探寻万千气象：气象与人类生活 / 时之远主编. — 北京：
北京师范大学出版社，2009.8
(新科学探索丛书 / 李亦菲，崔向红主编)
ISBN 978-7-303-10366-9

I. 探… II. 时… III. 气象学—青少年读物 IV. P4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第117485号

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

出版发行：北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京市新街口外大街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：170 mm×240 mm

印张：7.75

字数：106千字

版次：2009年8月第1版

印次：2009年11月第1次印刷

定价：20.00元

责任编辑：张佳蕾 岳晓燕 张才曰 选题策划：石雷 张佳蕾

责任校对：李菡

美术设计：红十月

封面设计：红十月

责任印制：吴祖义

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话：010—58800697

北京读者服务部电话：010—58808104

外埠邮购电话：010—58808083

本书如有印装质量问题，请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话：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 郭虎 董奇
吴文虎 陈连增 毕东海

丛书领导小组:

名誉组长: 郑 蓆
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 郎凯 李宏
李灿宇 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 史守礼 刘海霞

丛书编委会:

主 编: 李亦菲 崔向红
副主编: 吕建生 刘静成 吴弘涛
编 委: 葛继振 刘坤虎 郭建华 齐小兵 王方 刘春霞
吴志伟 张旺林 席玉全 唐仁君 袁爱俊 张进来
孙笑秋 梁荣辉 卢 亭 钟 灵 赵玉山 石 雷
张佳蕾

本册主编: 时之远 刘俊清 王海峰
本册编委: 冯淑英 乔立新 崔海蕊 施双艳 鲁记东 张娟
杨红丽
科技顾问: 高迎新 韩文锦 贾怀录



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学习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。

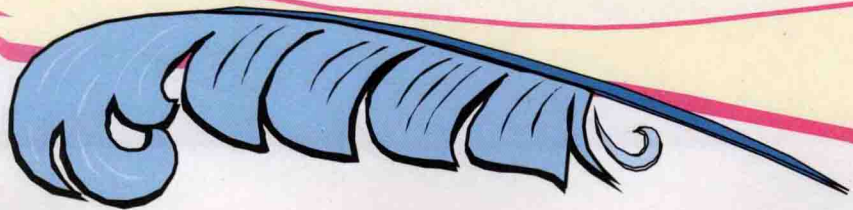
5. 资料与信息

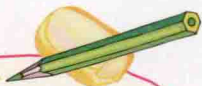
一方面，提供可供学生阅读的书籍、杂志、网站等资料的索引；另一方面，提供购买或获得在“实践与思考”部分开展的活动所需的材料和工具的信息。

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





加强青少年科技教育是中小学的一项重要任务，积极开展青少年科技活动是对青少年进行科技教育的有效方法和重要途径。

随着基础教育课程改革的深入，许多学校开设了以研究性学习为主体的综合实践活动课程。新的课程体系为中小学生开展科技活动提供了必要的时间和广阔的空间。

科技活动是一项知识性、实践性和操作性都很强的教育活动。如何在科技活动中培养青少年的科学态度和科学精神，保证科技活动的科学性和规范性是教育工作者面临的重要课题。为此，北京市教育委员会体育美育处与北京师范大学科学传播与教育研究中心在联合开展课题研究的基础上，组织北京市 100 多所科技教育示范学校和校外教育机构的优秀科技教师，用 3 年时间研发了一套中小学科技活动教材——《新科学探索丛书》。

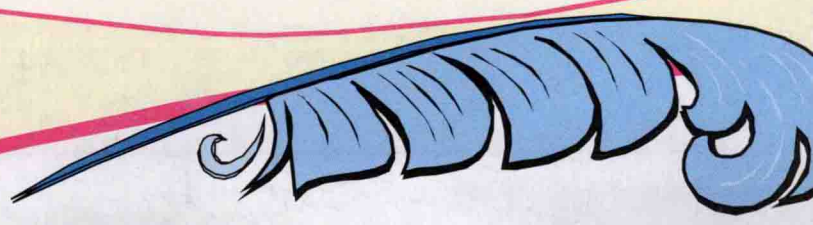
《新科学探索丛书》在编撰过程中，努力在“三个有机结合”上下工夫：首先，着力实现知识学习与动手操作的有机结合。在本套丛书的每个单元中，“阅读与思考”部分提供了图文并茂的阅读材料，使学生了解有关知识；“实践与思考”部分提供了简明实用的科技活动方案，以引导学生有序地开展科技活动。

其次，着力实现课（校）内学习与课（校）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（校）内完成的，也有适合于课（校）外完成的；在“检测与评估”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，着力实现科学学习和艺术欣赏的有机结合。本套丛书采用了图文并茂的写作风格，对文字和图片的数量进行了合理的调配，对图片进行精心的挑选，对版面进行细致的设计，使丛书的亲和力和感染力大为提高。

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

2009 年 7 月





多样的气候，绚丽的美景，我们的地球就像一个神奇的万花筒，总带给人们无尽的惊喜和神奇。远处的美景始终吸引着我们的视线，当我们把目光投向远方，孩子们不禁要问：为什么藏族小朋友穿的衣服跟我们不一样呢？为什么傣族人住在竹楼里呢？为什么四川人那么喜欢吃辣呢？古语为什么有“南船北马”之说呢？所以，解答孩子们小脑瓜中的疑问，让他们认识不同气候对人们衣、食、住、行的影响就成了我们义不容辞的责任。

本书从我们身边常见的地理现象入手，讲述了风、云、雨的形成，如何进行气象观测和预报，我们的衣食住行与气候的关系，全球变暖以及危害等。每节课都以课堂活动的形式，激发学生探索自然奥秘的愿望。本书图文并茂，不仅适合青少年的心理特点，而且还根据知识内容，设计了很多生动活泼的实践活动。学生可以结合所学的内容进行自我检测与评估，以便更加深入地理解和巩固所学内容。

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的年龄特点，具有很强的可操作性，可以很好地激发青少年的学习兴趣。该书不仅适合小学高年级科学课、社会课以及初中校本课程使用，而且也可以作为课外科技活动的辅助教材。

本书由北京市延庆县第二中学的冯淑英、乔立新、崔海蕊、施双艳等老师编写，鲁记东、刘俊清老师负责组稿。延庆县气象局的工程师韩文锦、贾怀录对本书内容提出宝贵意见与建议。

在教材的编撰过程中，北京市教委、北京师范大学出版社、北京市延庆县气象局等单位给予了大力支持，在此表示衷心地感谢。为了使本书内容更丰富、形式更活泼，书中采用了一些珍贵的图片，由于种种原因，我们没能与部分图片的著作权人及时联系上，恳请各位见书后能与我们联系，我们将依照国家的有关规定及时付酬。在此也特别感谢各位对我们的理解和支持！

目录

第一单元	风从哪里来	01
第二单元	云——天气的使者	13
第三单元	雨——让人欢喜让人忧	21
第四单元	南稻北麦——气候与农业	30
第五单元	中华民族服装秀——气候与服饰	38
第六单元	八方食客——气候与饮食	46
第七单元	凝固的音乐——气候与民居	54
第八单元	南船北马——气象与交通	63
第九单元	气象连万家——气象与生活	73
第十单元	气象与体育	82
第十一单元	倚天作剑叱风云——气象与战争	90
第十二单元	世界气象日	98
第十三单元	全球变暖	104

风从哪里来

FENGCONGNALILAI

1

融融的春日，徜徉在青草地，伴着和煦的春风，使人无比惬意；炎炎的夏日，当人们奔走于大街上，忙碌于田地间，哪怕飘来一丝微风，也是我们所期待的；爽朗的秋日，畅游于树林间，阵阵秋风夹带的落叶，也会引起人们无尽的遐思；漫长的冬日，瑟瑟的寒风中，人们期盼春的脚步早日来临！

风，就像个顽皮的孩子，时不时地与我们玩着捉迷藏的游戏，它总是来无影，去无踪。那么，风究竟从哪里来呢？是传说中，从风婆婆的口袋里溜出来的吗？不，当然不是。





一、风和风力等级表

民间相传司风的神仙是位婆婆，人称“风婆婆”，她司风的神器是个口袋，称作“风口袋”。故此，常有“风是从风婆婆的口袋里溜出来的”之说。

民间还相传，每年的农历八月初一是“祭风婆婆日”，这天农村家家户户都用黄米、大枣做成黏干饭来祭风婆婆，为的是在秋收扬场时可以得到如意的风向和风力。如果当日下雨则是不吉利的，有谚语云：“八月初一下阵雨，早到来年五月底。”

传说虽然美丽，但毕竟是传说。

实质上，风是空气流动时产生的一种自然现象。同学们都知道，地球上的光和热虽然主要来源于太阳，但是并非地表的每个部位都受热均等。因此，空气的冷暖程度也不同。于是，暖空气膨胀变轻后上升；冷空气冷却变重后下沉。这样，冷暖空气便产生流动，形成了风。在气象上，风常指空气的水平运动，并用风向、风速（或风力）来表示。

1805年，英国人F·蒲福根据风对地面（或海面）物体的影响，几经修改后，得到了风力等级表。由此可见，风是分等级的。

风力等级表

风级和符号	名称	风速/m	陆地物象	海面波浪	浪高/m
0	无风	0.0~0.2	烟直上	平静	0.0
1	软风	0.3~1.5	烟示风向	微波峰无飞沫	0.1
2	轻风	1.6~3.3	感觉有风	小波峰未破碎	0.2
3	微风	3.4~5.4	旌旗展开	小波峰顶破裂	0.6
4	和风	5.5~7.9	吹起尘土	小浪白沫波峰	1.0
5	劲风	8.0~10.7	小树摇摆	中浪折沫峰群	2.0
6	强风	10.8~13.8	电线有声	大浪白沫离峰	3.0



续表

风级和符号	名称	风速/m	陆地物象	海面波浪	浪高/m
7	疾风	13.9~17.1	步行困难	破峰白沫成条	4.0
8	大风	17.2~20.7	折毁树枝	浪长高有浪花	5.5
9	烈风	20.8~24.4	小损房屋	浪峰倒卷	7.0
10	狂风	24.5~28.4	拔起树木	海浪翻滚咆哮	9.0
11	暴风	28.5~32.6	损毁普遍	波峰全呈飞沫	11.5
12	飓风	32.7~	摧毁巨大	海浪滔天	14.0

注：本表所列风速是指离平地10米处的风速值。

风不仅能给人类的生产生活带来福音，也会带来困扰。为了更深刻、更形象地认识风、了解风、感受风，让我们来一起大声朗读并背诵下面的《风级歌》吧！

风级歌

零级烟柱直通天，
一级轻烟随风偏，
二级清风吹脸面，
三级叶动红旗展，
四级枝摇飞纸片，
五级带叶小树摇，
六级举伞步行艰，
七级迎风走不便，
八级风吹树枝断，
九级屋顶飞瓦片，
十级拔树又倒屋，
十一十二陆少见。





思考1：风是分等级的，哪些等级的风会给人类的生生活带来不便和困扰？

二、测风的法宝——风向标、风速计

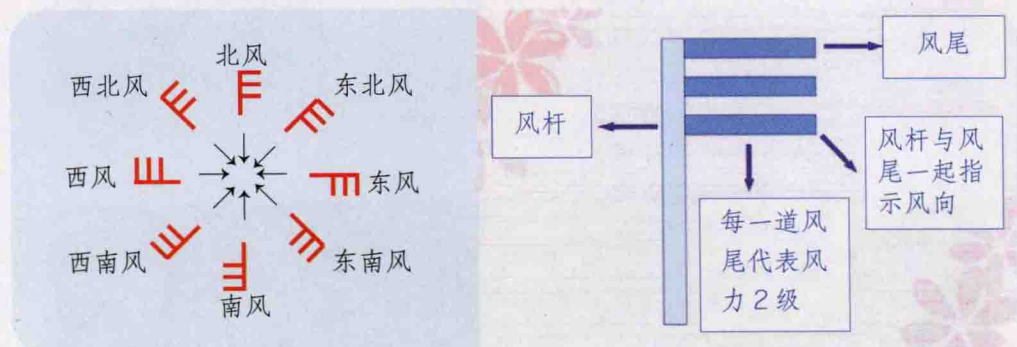
(一) 风向标

风向标是最广泛的用来测量风向的主要仪器，主要由以下三部分组成：



在风的作用下，尾翼产生的旋转力不仅使风向标转动，而且还可以通过不断调整指向杆来指示风向。

记录风的符号：**F**（表示风向和风力）



风向指风的来向，一般用16个方位来表示。如：N——北风；SSE——南风转东南风。

在风的符号 **F** 上有许多小横杠，一条横杠表示二级风，两条横杠表示四级风。| 是风杆，风级的大小画在风杆的尾部（风尾）。风杆上风尾那端指示的是风的来向（风向），上面的这个符号就是“北风六级”。

（二）风杯风速计

风杯风速计是应用最广泛的一种风速计。由三四个半球形或抛物形空杯组成，且都朝一面均匀分布在同一个水平支架上，支架与转轴相连。在风的作用下，风杯绕转轴旋转，其转速与风速成正比。

风速指的是单位时间内空气的行程（水平流动速度），常以米/秒、千米/时、海里/时表示。

通常测定风向、风速的仪器是电接风向标、风速仪。



三、风的“善恶”

风能使大范围的热量和水汽均衡混合，从而调节空气的温度和湿度；能把云雨送到遥远的地方，使地球上的水分循环得以完成。因此，风在自然界里做了许多有益的工作。



如果没有风，靠风力传播花粉的植物就无法传播、繁殖；污染的大气得不到稀释；帆船将无法在水上航行；人类赖以生存的空气会如同“一潭死水”，污浊不堪；许多生物将难以生存。

可是，风一旦发起脾气来，那也是非常可怕的。

当狂风怒吼的时候，已成熟的作物便会脱粒，落果，倒伏，根茎折断。狂风不仅能将肥沃的表土吹走，使作物根部裸露；还会把别处的沙土吹来，淹没良田。不仅如此，风还能把人吹倒，把房屋吹塌，把一切东西都卷走！



例如，在1860年，法国发生了一次暴风灾，风大得竟把两列火车从轨道上吹翻下来。在1703年，飓风在英国和法国连根拔掉了大约25万棵树，不仅破坏了1000所房屋和教堂，还把400只船撞在岸上，造成了好几千人的伤亡。

在高山和沙漠，大风中由于裹挟着沙石，其破坏力更是格外惊人。沙石随风一起冲撞，大风一路上摩擦破坏着岩石，把有些岩石打得光溜溜的，有些则打成像蜂窝状的一个一个凹洞或深坑。因此在山岩上，常常会看到对穿的穴道。在沙漠附近的山地，人们还会看到许多稀奇古怪的岩石，有的像巨



人，有的像竹笋，有的像蘑菇，这些其实都是风对岩石玩的把戏。

荒漠中的沙层，常常会对人类文化和进步形成威胁。历史上就曾经记载了不少的先例。例如，在风力作用下的流沙，掩埋了城镇，甚至吞没大片的肥沃土地。

沙尘暴是一种灾害性的天气现象，主要发生于干旱、半干旱乃至湿润地区。我国北方的沙尘暴天气，是特殊的地理环境和气候条件所致的自然现象。沙尘暴天气的发生必须具备三个基本条件：沙尘源、强风和不稳定的大气活动。其中，沙尘源是产生沙尘暴的物质基础，强风和不稳定的大气活动是动力。



思考2: (1) 你怎样理解这里所说的风的善恶?

(2) 分别说出沙尘暴发生的三个基本条件是什么。

(3) 北京地区沙尘暴的多发期在什么季节? 你能试着说明其原因吗?

(4) 你知道沙尘暴都有哪些危害吗? 人们应该如何预防呢?



实践与思考

活动1 搜集风的谚语

活动内容

风是流动着的空气。风有从北方来的，有从南方来的，也有从别的方



活动内容

向来的。如果两种不同来向的风碰头，就极易发生冲突，这时就可以看到天气突变的现象。关于风的谚语有很多，让我们一起看一看：

- * 东风四季晴，只怕东风起响声。（江苏南京）
- * 五月南风赶水龙，六月南风星夜干。（广东）
- * 六月西南天皓洁。（江苏无锡）
- * 东风急，备斗笠，风急云起，愈急必雨。（《田家五行》）

思考3：（1）东风可怕吗？东风很强劲说明什么现象要发生？
（2）谚语中“天皓洁”指天气好还是坏？
（3）谚语中描述的是我国哪些地区的天气？



活动2 风的测量

活动要求

坚持两周不间断地采集、积累数据；认真做好每天的记录。

活动步骤

① 分小组完成下列记录表。

- （1）在条件具备的情况下，可在校气象园进行测量，并采集、积累数据。
- （2）可以坚持听天气预报进行数据的记录、积累。
- （3）也可以上网查阅、收集数据，并积累。

