

● 美国佛蒙特自然科学学院

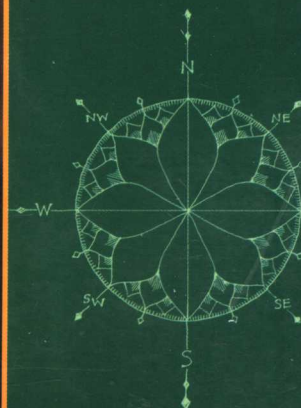
亲近大自然

和孩子一起探索自然

(美) 詹妮芙·林格贝兹 丽萨·波欧斯 编著

(美) 苏珊·梭亚 插图

杨静 赵育春 胡仁鹏 译



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PRESS

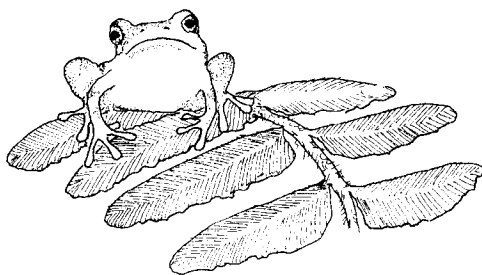
亲近大自然

和孩子一起探索自然

(美) 詹妮芙·林格贝兹 丽萨·波欧斯 编著

(美) 苏珊·梭亚 插图

杨静 赵育春 胡仁鹏 译



天津教育出版社



PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

亲近大自然 / (美) 林格贝兹, (美) 波欧斯编著; 杨静等译。

- 天津: 天津教育出版社, 2004.7

ISBN 7-5309-4058-9

I. 亲… II. ①林…②波…③杨… III. ①自然科学-儿童读物

IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 069463 号

Published by Vermont Institute of Natural Science, Woodstock, VT 05091

In association with University Press of New England, Hanover, NH 03755

(c)2000 by Vermont Institute of Natural Science

First edition, edited by Jenefer Lingelbach, published in 1986 by Vermont Institute of Natural Science

All right reserved. No part of this publication may be reproduced in any form without permission in writing from the publisher. Educators may photocopy these materials for noncommercial educational purposes.

本书中文简体字版未经出版者书面许可, 不得以任何形式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

天津市版权局著作权合同登记号 图字: 02-2004-123

亲近大自然

出版人	肖占鹏
作者	詹妮芙·林格贝兹 丽萨·波欧斯 编著
译者	杨 静 赵育春 胡仁鹏
审 校	赵育春 程杰三 张孝绛
选题策划	王 洁 莫 凡 刘 京
责任编辑	孙丽业 王艳超
出版发行	天津教育出版社 天津市和平区西康路 35 号
邮政编码	300051
经 销	新华书店
印 刷	北京市达利天成印刷装订有限责任公司
版 次	2004 年 7 月第 1 版
印 次	2004 年 7 月第 1 次印刷
规 格	大 16 开 (889 x 1194)
字 数	519 千字
印 张	19.25
书 号	ISBN 7-5309-4058-9/G · 3477
定 价	49.80 元

目录

介绍

怎样使用这本书

致读者

户外学习

适应性

神奇的昆虫:被动适应和主动适应

禾本科植物(草类):带着种子的纤细茎滋润了世界

狩猎者——被猎者:一个复杂的关系

牙齿和头骨:齿系决定食物

喙、爪子和羽毛:神奇的飞行器

猫头鹰:静寂的夜间狩猎者

刺和威胁:动植物的战略防御

蛙和蝌蚪:奇妙的转化

栖息地

原野上的生活:暴露在生存环境中

森林覆被:隐藏劳动者的家园

腐烂的原木:森林覆被上暂时的家

冬季的动物:动物越冬的方法

雪地里的窝:雪是温暖的

白尾鹿:森林和原野上的灵动之美

溪流:来自流动的水世界的挑战

池塘:静止水中的生命

周期

昆虫的生命:生存的季节与阶段

结识树:树的层面数

种子的分布:巧妙地传播种子

飞禽的去留:鸟儿飞向何方?为什么要离开?

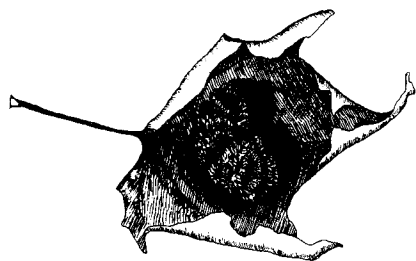
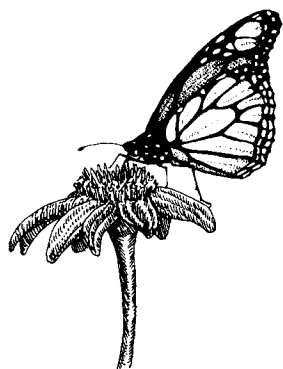
虫瘿:微生物的小窝

冬天的嫩枝:四季的迹象

鸟儿的歌声:来自音乐的信息

花朵的内部:产生新一代

蒲公英:在充满挑战的世界中的存活者





大自然的布局 183

蜘蛛和蜘蛛网: 蜘蛛网和纺织者 184

树叶上的变化: 伟大的生产者 191

球果: 针叶树的摇篮 198

雪及其他: 云层中的晶体 205

足迹和线索: 故事和线索

球果: 针叶树的摇篮 198

雪及其他: 云层中的晶体 205

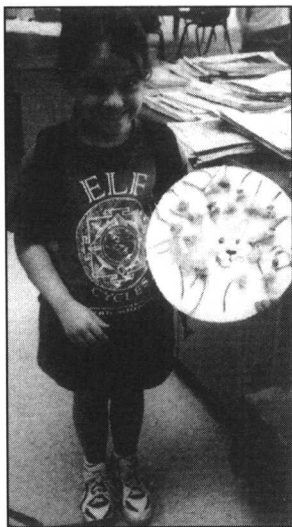


介绍

《亲近大自然》邀请孩子们和那些教育孩子的人们一起来探讨一个简单而奇妙的世界。我们不需要跨出大门走太远就能观察蜘蛛织出如丝般的网，聆听鸟儿似乎在庆祝新的一天来临的歌声。孩子们天生就对他们周围的世界怀有好奇心，当我们邀请他们到户外去学习的时候，他们就成了探险家、问题专家、诗人和艺术家。成人可以给他们一些时间，传授给他们一些必需的技巧，帮助他们更仔细地观察并亲身去探索大自然，探索大自然能给孩子们一种美妙的学习体验。

这本书的出版有两个目的：一是为教育者提供坚实的背景知识和有创造性的实践活动；二是让家长、社区成员和其他非正式的教育者能成功地教给孩子们大自然的知识。《亲近大自然》不是一般的教育课程，它收集了各种实践活动，从而让孩子们掌握一些使他们终生受益的技能。例如，提有意义的问题，进行仔细的观察，找出检验他们思想的方法以及同他人分享他们的想法和观察的结果等。

最终，我们希望鼓励孩子们的好奇心，鼓励他们关心自然世界，并为他们提供理解自然运行方式的经历。我们希望这本书中提供的实践活动和知识是孩子们一生学习自然、关心自然的第一步。



这本书是怎样产生的

《亲近大自然》于1986年第一次出版，它是美国佛蒙特州自然科学研究院(the Vermont Institute of Natural Science, 简称VINS)设计和指导的环境教育和自然科学项目发展而来的产品。作为VINS的未来环境知识学习项目的一部分，在过去的40年内，《亲近大自然》书中的部分内容已多次在当地向学习班中的教师、社区志愿教育者和小学生们发表过。



《亲近大自然》的第一版很成功，发行了数万册。第一版发行后，未来环境知识学习志愿者和其他《亲近大自然》的用户提供了很多有关改进实践活动以适应各种环境和发展能力而做调整的建议。《亲近大自然》第二版包含了更新了的背景知识，并加上很多新的探索 and 实践活动。所有的这些都已经都在教室、夏令营、家庭学校小组和课后活动中被千万个孩子们成功地使用过。

《亲近大自然》的第一版很成功，发行了数万册。第一版发行后，未来环境知识学习志愿者和其他《亲近大自然》的用户提供了很多有关改进实践活动以适应各种环境和发展能力而做调整的建议。《亲近大自然》第二版包含了更新了的背景知识，并加上很多新的探索 and 实践活动。所有的这些都已经都在教室、夏令营、家庭学校小组和课后活动中被千万个孩子们成功地使用过。

指导思想

孩子们和成人一样，在积极融入学习过程中并觉得愉快的时候，学习的效果最好。本书各章节中的实践活动注意鼓励孩子们的好奇心，让他们去发现，邀请孩子们更仔细地观察、提问和自由地探索；书中还有多种多样的实践活动：画画、写作、制作模型、角色扮演等等，我们希望每个孩子都能从这些实践活动中感受到成功的喜悦。

在编写本书的过程中，我们依据以下的指

导思想来选择课题和活动：

~聚焦每个话题，使知识和实践活动内容有明确的联系；使实践活动的次序有逻辑性，并让学习建立在原有知识的基础上。

~让孩子们自己去发现，成人则协助探索。

~给孩子们亲身体验的机会，包括户外探索（最好在附近）。学习自然最好的方法就是亲身去看、听、摸和闻。

~帮助孩子们寻找差异，但不强调鉴别。鼓励他们观察，以便孩子们随自己的兴致去鉴别。

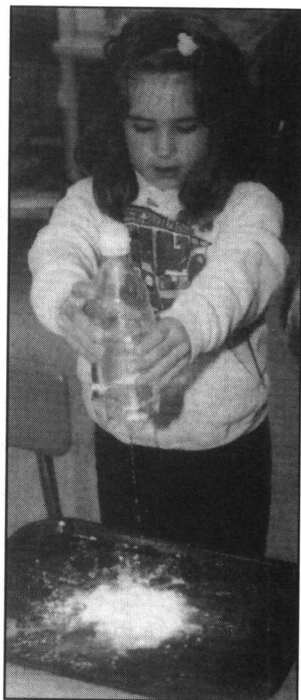
~做一个尊重自然、尊重他人的好榜样。要成为这样的榜样，就应当做到完好无损地爱护所有的生物，让自然环境保持原状。同时也包括鼓励孩子们互相学习，听取他人意见。



各种各样的读者

任何想指导孩子或想要更多地了解自然的人都可以使用这本书。这本书每个章节的背景知识都是为成人读者而准备的，它提供了每个题目很实在的概观。实践活动可以调整，以适用于各个年龄群体和各种教育环境。虽然这本书原本是为幼儿园到小学六年级水平的孩子准备的，经过简单调整，很多实践活动也适用于更大或更小的孩子。

计划活动时，要尽量考虑孩子的兴趣。有些孩子独自学习时效果较好；有些孩子需要在小组中讨论和分享他们的发现。面对不同类型的实践活动，你要按照每组孩子的专长和需求做出妥善的安排，从而让每个孩子都能在自己能力范围内获得知识。



怎样使用这本书

目标和目的

《亲近大自然》的目标是激发孩子们对自然界的好奇心，给他们机会去探索 and 发现，并鼓励他们承担保护大自然的责任。

实践活动的具体目标是教孩子们一些技能，帮助他们自己去学习和发现，给他们提供基本的自然科学观念，使他们能在这个基础上建立自己对自然界以及自然界运行的理解。

总体设计

这本书的设计格局简单明了、前后一致。内容应该是易查、易用和易于调整的，以适应各种用途。我们希望它能鼓励有创造性的教学和有活力的学习。

这本书一共有五个章节，每章节各有一个主题，分别是：适应性、栖息地、周期、大自然的布局及大地和天空。每章的知识和实践活动都紧扣主题。例如，在“栖息地”这个主题中，我们观察了白尾鹿以及它们在四季中对所在的栖息地的需求的变化。在“大自然的布局”这一主题中，我们观察了蜘蛛网的结构和功能，还观察了结雪成的不同种类的晶体。

结构

本书每节都由两个主要部分组成：背景知识和实践活动。写背景知识的时候，我们脑中已有了实践活动的内容，并覆盖了孩子们能从中学到的基本知识和概念。背景知识后紧接着的是该章节的实践活动，按照逻辑次序从介绍到结论。实践活动后是木偶戏剧本和一些附加知识。

各种选择

每章的主题设计得紧密相连，通常按季节顺序排列。实践活动的安排使得知识和概念互为基础。然而，这本书的使用方法可以有很多种。

~每章可以独立使用，个别实践活动可以

当作其他自然科学课程的附加项目。

~每个学习班的实践活动的次序可以调换，可以增加或删减。

~很多实践活动适合作为“学习分站”，领队可以根据实际情况将孩子们分成几个学习分站，让他们轮流到各站学习，没必要让所有孩子都同时挤在一起。

~每章的背景知识可单独地作为有趣的自然知识来阅读。

实践活动的一些特征

实践活动是《亲近大自然》最重要的部分，它们是特别设计用来鼓励孩子们发现 and 学习的，以帮助领队和教师最大限度地用好这本书。为了简洁起见，我们以它们在书中出现的次序来介绍一下。

重点——简要介绍实践活动的中心概念。

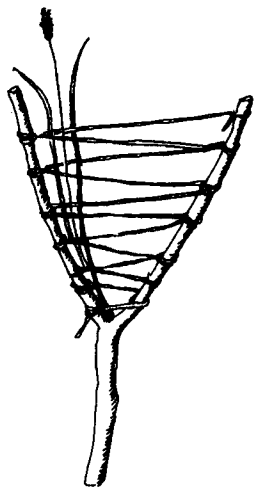
点题问题——用一个广泛的问题来激发孩子们思考主题，给他们一个机会分享他们已有的知识，并由此介绍第一个实践活动。在孩子们完成活动之后，可以再次提这个问题来评定他们对教材的理解。

目的——说明孩子们即将在这个活动中做什么，以及要学什么。

实践活动说明——一步步介绍怎样安排和指导这个实践活动。

材料——每个实践活动需要的设备。

活动分站——在适当的时候，我们列出了一系列的活动内容来做活动分站，孩子们可以分小组轮流参与。这些被选的项目基本上是短小的探索活动，每组需要的时间都差不多，这样每组不必等其他组完成任务就可以同时进行。



每个活动分站的成人可以协助活动的进行,并在时间允许的情况下引导孩子们讨论。

知识拓展——拓展学习领域的建议。通常包括至少一个长期学习工作的项目或试验,如研究当地的食肉动物或在各种条件下种养草。

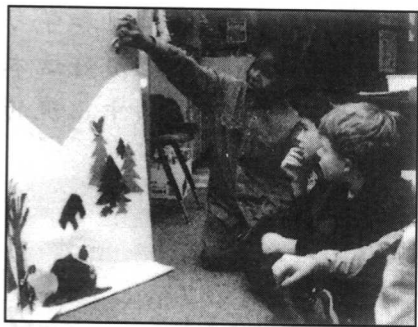
教学辅助——有木偶戏剧本或其他活动里必需的附加材料。

没有包含的

课程活动的时限——完成一项实践活动的时间长短取决于领队、孩子和时间的限制。

年级的建议——虽然部分活动限定了年级,但我们发现这些活动经过轻微调整,也适合不同年龄的孩子学习和领悟。

木偶戏——从幼儿园的孩子到高中老师,



木偶戏的观众都能记得他们在木偶戏中学到的东西。无论是成人给孩子们表演木偶戏,还是孩子们之间的表演,木偶戏都

是有效的教学手段。你会发现,在《亲近大自然》书中的木偶戏都满载着相关主题的学习资料。

安排活动的时候,你一定要提前阅读剧本,既要熟悉资料又要熟悉角色。在表演木偶戏时,要尽量表现得活泼些。滑稽的声音、动作和节奏的完美结合有助于演戏的成功。为每个角色选定一种声音,并且坚持到木偶戏结束。你不想小熊的声音突然变成小蠕虫的声音吧?如果用不同颜色的荧光笔给不同的角色做标记,也可以帮助大家分辨角色。

我们用普通的纸剪成木偶,再把他们粘在木条或木钉上。全书中很多动物角色是多次出现的,如果角色是

植物,我们通常用实物。在表演的时候,木偶戏的剧本可以写在纸片上,供表演者看着念。

表演后的一些回顾性的问题可以帮助孩子们消化他们所听到的和所学到的知识。例如,拿出木偶问:“什么使得蜘蛛夏洛特和其他蜘蛛有别于昆虫?”

设备和材料

实践活动要求的材料大部分都很容易找到,如蜡笔、纸张、烟斗通条、叶子、杯子和松果等。附录B里面列出一些可能较难找到的材料,同时也提供了如何动手做这些材料的建议。

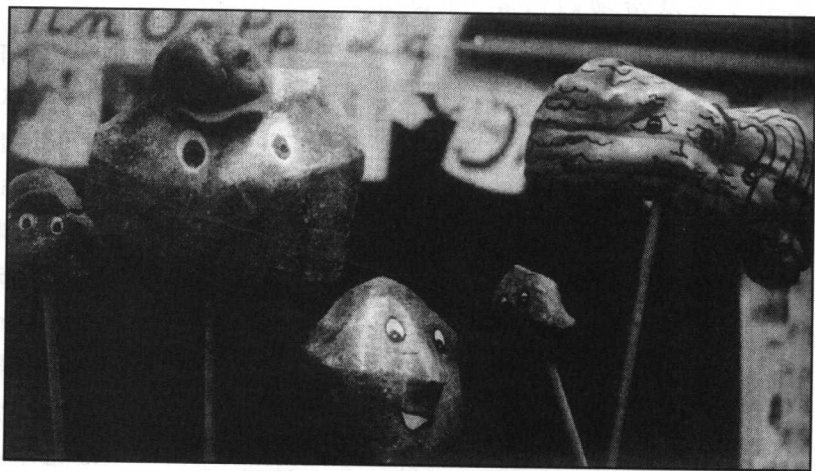
~实践活动中的实地调查和翻土寻物拾荒游戏的描述可以直接从书上影印下来,再贴在硬卡片上,或放在剪贴板上(以便阅读和记笔记)。

~用硬纸板(切成纸张大小),再加一个夹子就可做成既轻便又便宜的剪贴板。

~把书上的图表放大,并着色。

~假如你在黑板或大本子上画图表,边画边加上孩子们提出的意见,那么一幅静止的图表就会变活。

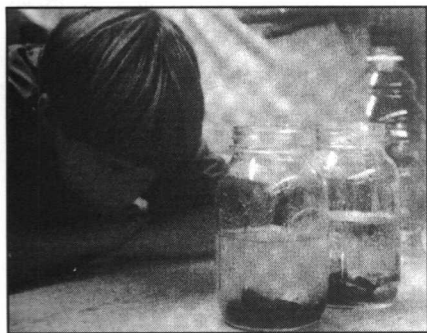
~做仔细研究的时候,手执放大镜很有用,所以它被包括在很多材料列表里。用手执放大镜可能对年幼的孩子困难些,你可以向孩子们说明:应该先把手执放大镜拿到眼前,再把物品移近眼睛,直到找到焦点。



学习评估

孩子们通过参加实践活动,可以训练到的能力包括观察、描述物体及事件、提问题、对物体进行比较和分类,以及分享信息,这些都是重要的科学技能。

《亲近大自然》里面有很多实践活动可以用来衡量孩子们对题目的理解。孩子们能通过画画总结他们学到些什么知识(例如在“刺和威胁”单元中的“满口的怪物”这个活动),也可



可以通过制作模型来做总结(如在“牙齿和头骨”单元中“制作下巴”这项活动)。

小组讨论可以显露孩子们在该单

元学到的其他知识。每章节里的“点题问题”可以在学习开始后几天或几星期后重复问孩子。例如,在“原野上的生活”这一章中要求回答的问题是:栖息地必须满足哪些基本需求?当孩子们刚开始学习这章的时候,他们的答案可能只是简单地列出一些条件。随着对这个题目的深入探索,孩子们的回答就会越来越丰富。此外可以要求年纪大一点儿的孩子们在学习这章后设计“栖息地”的概念网,来记录他们对这个题目新添的理解和联系。

老师可以让孩子们把实地活动的笔记和画的图画加以编辑,以体现孩子们一年来的观察和描述能力。日记可以作为另一种评估工具。让孩子们在每次实践活动后记录下他们的想法或观察结果,以及他们对概念有什么新的理解?他们对哪些学到的或观察到的东西觉得惊奇?这种写作能帮助孩子们巩固知识并贯通所学。

同样地,画画可用于加强、引导并记录观测结果,或形象真实地表达思想。如果用画画

来衡量孩子们对主题的了解程度,老师应清晰地说明画画的意图。如果孩子们在记录他们看到的事物,如画一朵花或一只



昆虫,我们应该提醒孩子们画下他们实际看到的东西,而不是按照想像去画。如果该实践活动是创造性的画画,如图解一个非凡的狩猎动物,那么我们该鼓励孩子们充分地发挥他们的想像力。

评估孩子们的学习,其实是教育者对自己的教学方法和教学成效的评估。我们可以利用这些反馈资料来改进我们的教学。孩子们开始对这个主题知道些什么?这些实践活动怎样扩展了孩子们对这个概念的理解?孩子们做了什么新的联系?是否每个孩子都能同样地投入?

孩子们在实践活动中表现出来的热情和兴趣可以充分说明他们是否正在学习。孩子们对每个想法和活动谈到的次数亦可以代表我们是否达到了引发他们的好奇心和热爱自然的目标。

致读者

你是领队,孩子们将跟随你。你对环境所持的态度会深刻地影响他们,当你小心地将在观察时翻开的木块放回原处,或者捡起面前其他人丢弃的垃圾时,你正影响着孩子们。你甚至用不着说明你的行为,因为行为本身比言语更有说服力。

孩子们能有多少机会看见成人花时间仔细地去看和听?当你突然停下来听一只鸟唱歌或看一只蚂蚁背负着重物劳动时,你对自然的感情将传递给孩子,因为好奇心和关心是可以传染的。

尊重一切

无论在室内还是在室外,相互之间的尊重能促进孩子们对自然的尊重。对于混乱,我们有不同程度的容忍量,但我们不需要容忍恶意和随意地侵犯他人权利的行为。最重要的是,你必须清楚地划分哪些行为是可以接受的,哪些是不能接受的,并向孩子们说明你对他们的期望。鼓励他们讨论他们各自对他人的期望。你也可以以此与孩子们制定一份“学习合约”。以后当你需要惩戒孩子时,他们会了解这是重提一些事先约定的行为规范,而不是临时新定的规则。清晰并且合乎情理的要求容易令人信服和接受。

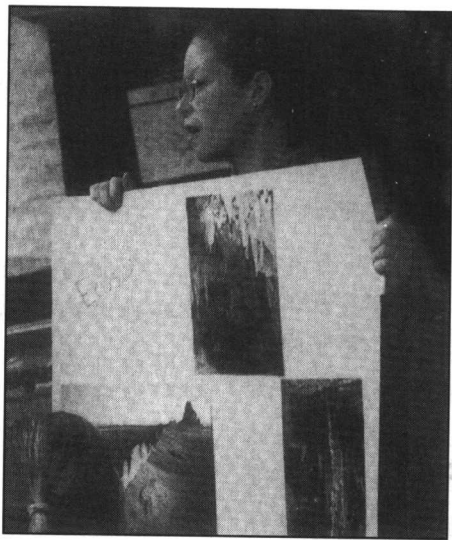
每个人都对某些事物怀有恐惧心

大部分人都会对自然界的某些东西害怕或讨厌。了解你害怕的东西往往是消除你对它们的恐惧的最好办法。这对我们来说是一种很有价值的努力目标,对孩子们也有一个好的影响。

我们在孩子面前应该表达恐惧还是隐藏呢?比如在户外活动时,你遇到蛇,又被它吓了一跳,除非你是一个很好的演员有可能成功隐藏你的恐惧,否则你的恐惧会让孩子一览无遗。所以你倒不如坦然承认算了。你可以告诉他们你害怕蛇,而你亦正在努力地增加这方面

的知识,以期以后不会那么害怕它们。这种诚实会让孩子们也诚实地承认他们害怕些什么,也会鼓励孩子们认识到他们没必要永远害怕它们。比如原先害怕蜘蛛的领队们,读完“蜘蛛和蜘蛛网”这一单元,可能对这些生物仍然感到不自在,但他们亦会怀着对蜘蛛的崇敬和好奇的心理,想更多地了解这些生物的。

当然,有些恐惧是与安全有关的,但多数可以通过正确而简单的知识得到解除。如果你能为孩子们排除一种恐惧,你就帮了他们一个大忙。但要记住,孩子们无论是在身体上还是精神上都依靠你来保护他们。如果他们不想握着罐子观察蜘蛛的话,你最好尊重他们的选择。



幽默感

孩子们玩得最开心的时候往往也是他们学得最好的时候,你的童心和幽默感将使他们处在最佳学习状态中。很多小孩子喜欢可笑和无聊的玩笑——你开这种玩笑他们会觉得很好笑,开这种玩笑时假如你也能投入地笑,他们就会更开心。在孩子们觉得累的时候或实践活动的时间拖得太长的时候,你要随时准备些小笑话或小故事来为他们缓解疲劳。

别指望任何事都会一帆风顺。你得很乐观,这样你可以将小错误或小故事(如把一只鞋陷在烂泥里)转化成一个小喜剧。笑对精神和大脑都有好处。

问题和故事

在每个实践活动中几乎都有发问的样例。以这些为出发点来展开讨论。问一些可以自由发挥的问题意味着鼓励更高水准的思考,而不仅仅是为了得到“正确”的答案。一个问题应该引发出孩子们更多的问题。

有时候,孩子们问一个问题是因为他们很

好奇,想知道问题的答案,但通常他们的“问题”实际上是很长的故事。再精心准备的讨论都可能让孩子们打开潘多拉盒子,道出他们自己或他们家庭成员的经历。对很多孩子来说,分享他们的故事能帮助他们建立对一件事情的理解和联想。然而,当你面对一大群孩子的时候,如果你让其他人坐在那儿听一个人讲他的历险,那么其他人就会对这个题目失去兴趣。

虽然截断一个孩子的故事让人觉得很无情,但孩子们会理解时间是有限的。向孩子们阐明问问题和说故事的区别,告诉孩子们如果这个时候分享他们的故事的话,就没时间到户外去玩游戏了,那么他们通常会愿意赶快说完。告诉孩子们他们会有机会在实践活动结束后再讲故事的,当然,别忘了实践你的承诺。找机会大家围个圈儿坐下来,让孩子们简单并有重点地发言,就能让他们感到“被听”。如果你实在没时间,还可以鼓励孩子们事后把故事写下来。

识别

通常,孩子们在还未认真研究物体之前会问“这是什么”,假如你马上回答他们这个问题,你可能就此终止了他们的问询。但从另一角度

来看,名字也可以让我们从中了解一些物体的信息。所以,如果有

孩子问你这种问题,而你亦知道该物体的名字,你可以告诉他们,但不要仅仅只说个名字。你可以说:“哦,这是一只黑顶的山雀,看它,头上就像带着一顶黑帽子。注意它是怎样用脚趾来拿向日葵籽的!”

对大多数人来说,有联系的名字才能记得牢。



趋于野性

孩子们一从车子或教室出来,他们被抑制住的旺盛精力是可以被适当引导的。比方你的计划是让孩子们坐下来讨论或做一个拾荒寻物游戏,但你一旦感觉到气氛过于热烈,也可以临时停下来组织一个接力比赛或官兵捉强盗的游戏等。有时候孩子们需要伸展一下身体,用跑跑跳跳来缓解他们的压抑。解决这些

问题的诀窍是掌握时机。

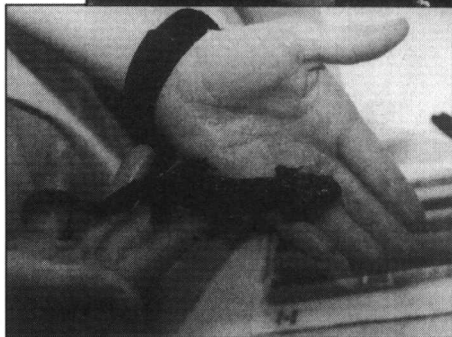
等孩子们安静下来,你该重申对他们的期望,让他们知道你需要他们集中精力、相互尊重,当然你也该回敬他们。必要时,要把一些比较调皮的孩子隔离开,以减少纠纷。如果有孩子不能遵守约定,你可以考虑将他剔除出小组,因为其他孩子有权在不被干扰的环境中学习和探索。

界限

户外实践活动通常能让孩子们迸发出欢乐和活力,使他们在户外纵情地奔跑。在你给孩子们指导实践活动或准备让他们出发前,必须明确地指出他们探索的界限。界限可以很具体,如栅栏;也可以广泛点,如在看见你的红手帕或听到你的哨子的范围。此外,给他们一定的时间限制并约定好集合地点。如果孩子们能提前知道这些规则,他们将能更加全神贯注地投入到他们在户外的寻找、观察和调查工作中去。

见者有份

孩子们喜欢捡起、抓住并保存他们发现的一切。收集是最难抵制的天性。然而,每只小手都会产生一定的影响。如果一班孩子都在运动场的同一个角落摘树叶的话,那么那儿的植物



就很难生长。我们想给孩子们一个亲身体验的经历,但同时我们也需要爱护所有的生物。

作为一个领队,你得决定什么时候适合采集,什么时候不适合。和孩子们讨论这种两难的局面,然后一起商量该如何爱护自然。总原则是如果这儿有你数不清的同样的植物,你可以摘一棵——如周围有一大片蒲公英时!另一个原则是“我们不摘,只捡掉到地上的”。例如,孩子们可以收集落地的松果、落叶和失去功能的种子头,但不允许他们摘正在生长着的生物。

确保孩子们能理解你做的决定。如果让他们收集东西,给他们规定好收集多大的,收集多少:如一个人只捉一只虫子等。用完收集的生物后,最后的释放仪式很有必要。领队可以发表一段简短的告别演说,然后让所有的孩子把生物放回大自然。也就是说没有特殊需要,不要允许任何孩子在小组探险中保留生物,领队可以暂时保留一只作为全组学习和观察的材料。

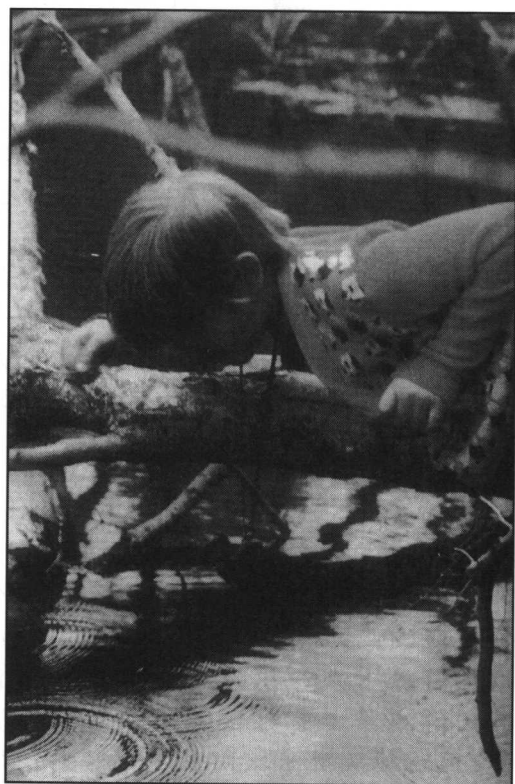
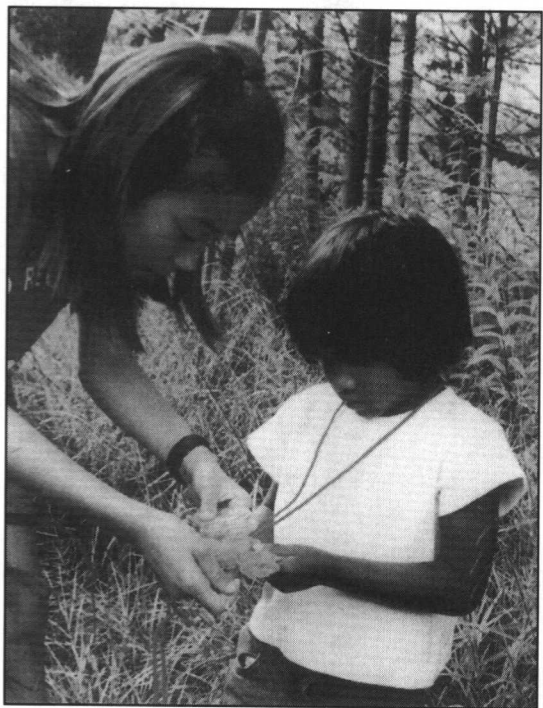
这本书里面的大部分户外探索都要求“寻找”而不是“收集”,目的是鼓励孩子们将他们



发现的生物留在生物原处。有些实践活动中需要的自然材料,如松果、草和叶子,假如你所在地这些材料有限,你可以提前做准备。

静一静

我们喧闹的户外活动会侵扰原野、树林或湿地,那儿的生物会因为我们的来临而停止活动或躲起来。鼓励孩子们不时地安静一会儿或暂时停止活动,让他们身边的生物恢复自然活动的常态。



户外学习

为什么要出去

简单地说,户外活动能使孩子们感觉自己是一自然世界的一部分,可以观察、思考并得到第一手材料。在那儿,我们能看见雪地上的脚印,听到蜻蜓拍打翅膀的声音,闻到金银花、鼠尾草或香脂冷杉的味道。

将孩子们带到户外学习自然是个挑战。有些老师不愿意带二三十个孩子去户外,对此我们并不觉得惊奇。这本书当中几乎每个单元都建议的“到户外拾荒寻物”的实践活动有足够多的任务等待孩子们去完成。如果可能的话,再多叫几个成人参加。这样做不仅便于管理,而且还很有趣。

出去前做好准备。如果你想让孩子们按照书本要求调查或寻求东西,应提前复制相应材料给他们或其他成人领队。出去前确保将户外活动注意事项说清楚,因为到户外后孩子们都忙着探索,你很难向他们再做详细的指导。此外,如有意外的事情发生,要随时改变你们的计划——如你看见有雷阵雨前的云层变化,老鹰追捕鸽子,一堆瓢虫躲在草里等——总而言之,要尽量抓住孩子们的注意力,在户外的时候谁也不能预料你们会看到什么有趣的事情。

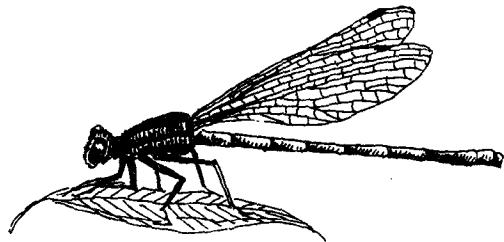
户外进行什么实践活动

大部分单元至少有一个实践活动会让孩子们到户外去探索,慢慢地去体验户外活动——听听池塘的声音或闻闻树林里浓郁的气味。这些可以以为其他的户外调查奠定基础。

去户外拾荒寻物,可以在孩子们专心寻找的时候挑战他们。记住,这些寻找性实践活动的目的是开发孩子们的好奇心,不在乎找到多少东西,而在于有趣的观察和在探索中的联想。

不适合到户外完成的实践活动很少有。比如有些需要较大空间的实践活动如果能在户外做会有趣得多。有些短剧和滑稽剧如果在户外表演通常会更真实,因为孩子们不会那么害羞。如果能找到一个好地方方便大家坐下来看和听的话,一些短报告也可以到户外去完成。通常富有创造性的作业到户外完成会更加富有想像力,但必须先把材料组织起来。如果风太大,要么找些石头把东西压牢,要么就退回到室内。天气、小组的状态以及

户外设备都决定了户外实践活动的可行性。



去哪儿

通常,我们不需要走远,只要去校园或附近的空地就可以了。到这些地方活动可以给孩子们一种讯息,那就是自然探索不需要离开家门很远就可以进行。

有些单元中的实践活动要去特别的地方,如树林或池塘。去这些地方之前要提前到实地考察一下。你得知道在什么具体位置孩子们可以找到他们要找的东西,你还得知道到达这个区域最方便的路线及往返的时间。

舒适和安全

提前考虑孩子们的需要。出发前孩子们需要先去洗手间吗?如果你们打算在户外待一段时间,你可以让孩子们带一些零食,途中安排一两次短时休息。

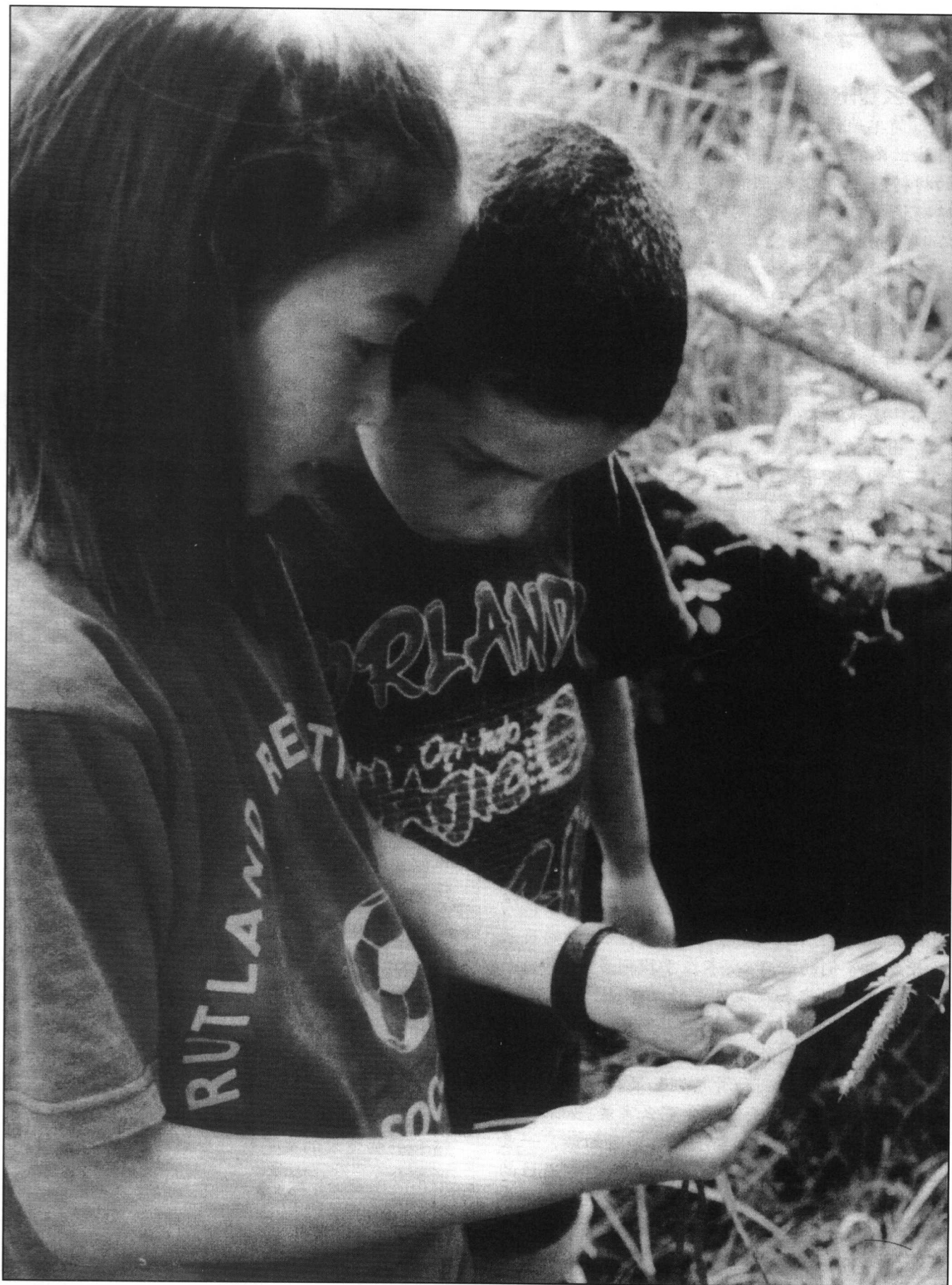
天气会有变化,但如果安排得当,任何天气都可以是享受而不是受罪。确保每个人的穿着都能适应户外活动,脚上穿的和头上戴的尤其重要。如果天很冷或下雨,在室内的时候就得先说明注意事项。

提前考虑如果遇到紧急情况该怎么办,安排谁做你的帮手。此外,以防万一,预先提醒孩子们注意一些可能遇到的危险或侵扰,如有刺的铁丝网、鱼钩、有毒的常青藤、刺人的荨麻等。

旅途本身

允许孩子们自己决定行动节奏的快慢,但要按时间表进行。主要目的是让孩子们觉得有意思而不要花很长时间,以免孩子们感到乏味或太累。

活动安排要灵活一些,成功的户外探索活动需要有计划,但不能太死板。通常事先未计划的事情和一些突发的灵感往往会成为户外活动最精彩的部分。



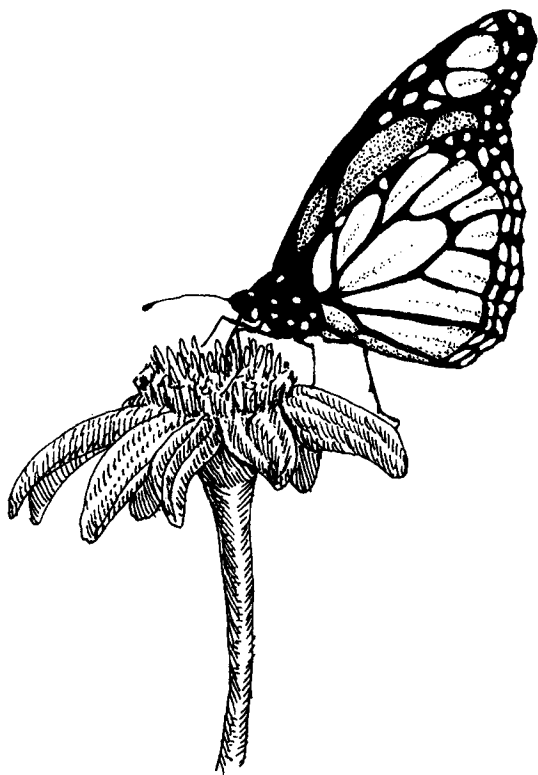
适 应 性

为

什么鸭子有蹼足,玫瑰花有刺?为什么有猎者接近时,雪兔不逃跑而是纹丝不动?自然界中动植物的适应能力表现在它们的行为特点或结构特征上,这些都是为了适应环境的变迁经过长时间的进化而形成的。

这一章节介绍不同的适应能力是如何帮助各种动植物成功生存的。带有保护色的雪兔在危险临近时纹丝不动,这是一种避免被发现的行为性适应能力。玫瑰的刺其实是由叶子变化而成的,这种结构使得这种植物不会被吃掉。为了适应水中的生活,鸭子衍生出了蹼足,因此游得快,既能迅速寻找食物又能逃离危险。现在,想像一下如果食肉猛禽也长着一双蹼足,如果在空中盘旋觅食的鹰没有利爪却长着蹼足,那该多可笑啊!

要了解动植物的适应能力,我们还需要了解它们的特点和比较它们的异同。孩子们将认识到每种生物在它的生命周期中会产生变化,而物种在物竞天择、适者生存的过程中也会发生变化。对适应能力的探索能激发孩子们提出问题,而寻找答案,就是引导他们进入自然科学世界的第一步。



被动适应和主动适应

没 有哪个群体像昆虫那样种类和数量都如此繁多。全世界已被识别的昆虫有一百多万种，其中大约十万种可以在北美洲找到。它们居住在山顶上、地下岩洞里、沙漠中、河里、田野上和森林中。虽然每种昆虫都有自己适应所在的环境的特征，但所有昆虫的身体结构都是基本相同的。

昆虫是节肢动物，与蜘蛛、千足虫、蜈蚣等同类节肢动物的表现一样都是节肢身体，有外部骨架，腿上有关节。昆虫区别于其他节肢动物的特征在于昆虫的身体由三部分组成：头、胸部、腹部。它们的头上有两根触角，胸部长着六条腿。大部分成虫都有翅膀，也附在胸部（蜘蛛不是昆虫，因为它的身体分为两部分，有八条腿，没有触角，也没有翅膀）。

昆虫的头部有眼睛、触角和嘴。许多昆虫既有单眼又有复眼。单眼只能感觉到光，而复眼中有数不清的晶状体，所以能看到影像。目光敏锐的蜻蜓每只复眼中有两万五千个晶状体，蜜蜂或蝴蝶的复眼对紫外线和可见光都很敏锐。昆虫头上另一个接受器是触角，这一敏锐器官负责触觉、味觉、嗅觉，也能感觉到环境中的温度变化。有些触角又长又细，有些像羽毛，有些前粗后细。昆虫的嘴亦各不相同，这是因为它们要适应不同的食物。蚱蜢的嘴是为适应咬和咀嚼，家蝇的嘴是为适应舔；蝴蝶的嘴是为适应吮吸；而蚊子的嘴是为刺入和吮吸。有些成虫的生命很短暂，如蜉蝣一交配完就死亡，所以它们根本没有嘴。

昆虫身体的中间是胸部，上面有三对腿，通常有两对翅膀（有的只有一对，少数昆虫根本没有翅膀）。因此昆虫的肌肉多分布在胸部。昆虫的腿也和嘴一样，为适应环境各有不同：蚱蜢的后腿是专门用来跳跃的；家蝇的脚上有粘物，因而可以在垂直的墙壁上行走；蜜蜂的后腿上长着一一种特殊的毛，

像个“篮子”，用来装花粉；蝴蝶的脚可以“尝”出液体中的甜味，而使它伸直卷起的长嘴来吮吸。昆虫的翅膀在构造上也不尽相同，翅膀有长有短有宽有窄，有的像羽毛，有的很细致，这完全取决于它飞行的状态及飞行的距离。

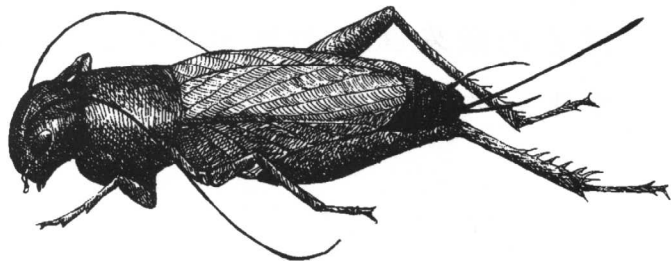
分节的腹部包含着心脏、消化系统和生殖器官。有些雌性昆虫的产卵器明显地突出在腹部的末端。一些会蜇人的昆虫的螫刺也在腹部的末端，如蜜蜂、黄蜂和某些类型的蚂蚁。昆虫蜇人时，螫刺会刺入被蜇者的皮肤，然后将毒液射进去。昆虫蜇人的原因有两个：一是杀死或击晕猎物，如黄蜂；二是保护自己和巢穴。有些昆虫，如工蜂，蜇人一次就会死亡，有些昆虫则能反复蜇人。我们应该记住：假如不被挑衅，昆虫通常是不会蜇人的，我们可以安心长时间地观察它们的正常活动。

当你仔细观察昆虫时，你会发现它们的胸部和腹部排列着许多小孔，这些叫气孔。气孔导入气管，将空气传遍全身。随着腹部的膨胀和放松，空气也随之进出。因为要适应在水中生存，一些昆虫有出众的能力使得它们在水里也能呼吸。这包括蚊子的幼虫和水蝎在水里用的呼吸导管；未成熟的石蛾、豆娘和蜉蝣靠鳃呼吸；有的水甲虫还会自备气泡。

昆虫之所以是一个成功的群体，主要归功于它们的几个优点：会飞、适应能力强、有外部骨架、身体小巧、蜕皮以及能快速产下大量的后代子孙。

飞行给了昆虫陆地动物所没有的优势。由于能飞，昆虫能更主动地寻找配偶，广泛地搜寻食物，逃离敌人，离开没有足够食物的地区。

适应能力强是昆虫的另一个优越点。昆虫的生命周期短，更新换代快，在必要时它们能在短期内



雌性陆地蟋蟀