

游戏是由愉快促动的



边玩边学丛书

BIANWANBIANXUE
CONGSHU

本书编写组◎编
刘路一等◎编著

边玩边学

BIANWAN BIANXUE

地理



中国出版集团
世界图书出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

边玩边学地理 / 《边玩边学地理》编写组编. —广州: 广东世界图书出版公司, 2010. 4
ISBN 978 - 7 - 5100 - 1989 - 0

I. ①边… II. ①边… III. ①地理学 - 青少年读物
IV. ①K9 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 049992 号

边玩边学地理

责任编辑: 李翠英

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E-mail: pub@gdst. com. cn, edksy@sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2010 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1989 - 0/K · 0060

定 价: 25.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。

前言

所有可能的世界

——像地理学家一样思考

……将地球理解为人的世界……

——布鲁克《地理学的范畴和精神》

地球是人类的家园,人类一直都十分关心自己赖以生存和发展的地球表面的状况,从而萌生出各种地理概念。随着人类社会的发展,地理知识的积累,逐步形成一门研究地球表面自然要素与人文要素相互关系及相互作用的科学。简单地说,地理学就是研究人与地理环境关系的学科,研究的目的是为了人类更好地开发和保护地球表面的自然资源,协调自然与人类的关系。地理学研究内容虽然很广,但其中心任务是研究地理环境与人类活动的相互关系。

在自然科学与社会科学趋于融合的新形势下,处于两个科学体系结合部的地理学,以其优越的学科地位而处于有利的发展时期。20世纪60年代以来,随着科学技术的不断进步,地理学进入了快速发展的现代时期,其标志就是地理数量方法、理论地理学的诞生和计算机制图、地理信息系统、卫星等应用的出现。现代地理学强调地理的统一性、理论化、数量化、行为化和生态化。随着各国各地区经济开发和建设以及环境管理和保护的需要,地理学将成为一门有着坚实理论的基础性学科,也是一门与生产实际紧密联系的应用性学科。

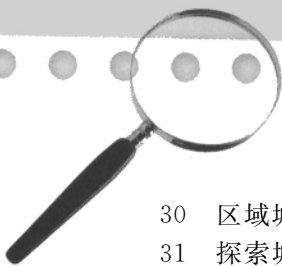
地理学是一门古老的学科,有“科学之母”的美誉;地理学更是一门现代的学科,它不断容纳新技术、新方法、新思想,从而不断发展。当然,地理学也面临着许许多多未解决的课题,留待新一代的地理学家去探索。诚如杰

弗里·马丁在他著名的地理学史著作《所有可能的世界》中所说：“人类观察事物并对所发现的事物进行归纳的能力虽然存在着限制，但却在不断提高。随着这种观察能力的提高，对世界就会得出新的认识——然而，这远远没有将所有可能的世界都描述出来……尽管每一代地理学者中很多都倾向于建立自己的研究方法，并作为唯一可以接受的研究方法，但是这种情况已经受到抵制。探索新奇事物的自由仍被保留了下来。还有很多新的世界有待于那些充满热情的学者去发现。”

我们身边有很多地理现象和地理问题，需要我们用地理学家的眼睛去观察，更需要我们用地理学家的头脑去思考，找出解决这些问题的方法。在本书的 55 个活动中，我们向大家介绍了一些地理问题的科学解决方法。“边玩”，实际上是操作、实验、调查、观测；“边学”，不仅仅是学习地理知识，更主要的是学习科学方法和思想。我们衷心希望，这本书能为青少年朋友走向科学道路给予一点启迪和帮助。希望你阅读完这本书之后，能够更加保持对地理事物的新奇感，有意识地培养敏锐的观察力，并学会科学解决地理问题的方法，争取将来能够在地理科学这个广阔的领域里大展宏图！



1	地球上还有多少只野生大熊猫	1
2	协助生态学家统计龟的数量	4
3	皇宫与乌鸦	7
4	探索树木的蒸腾作用	10
5	移植大树是城市绿化的捷径吗	13
6	植被对水土流失的影响	16
7	树林的减弱噪音效益	19
8	植物的防风固沙效益	22
9	树木的除尘作用	25
10	太阳高度角与地表获得热量的关系	28
11	地球的“太阳伞”	32
12	地球的“保暖外套”	35
13	体验激情沙漠——气温日变化	39
14	采一缕阳光	42
15	日照与街道方位	45
16	自制风向标测定风向	49
17	气压变化与天气预报	53
18	山峰为什么云雾缭绕	56
19	锋面活动与冻雨灾害	59
20	风力搬运作用	63
21	风力沉积作用	67
22	岩层年龄我来测	70
23	制作断层的模型	75
24	地震破坏程度探源	77
25	认识火山的危险性	82
26	流水侵蚀对乐山大佛的影响	86
27	乐水行	89
28	大坝对航运能力的提升作用	93
29	人口迁移调查	96



30	区域城市化水平调查	100
31	探索城市空间结构	104
32	城市感应空间分析	107
33	人居环境评价	110
34	寻找城市的足迹	114
35	城市社区和乡村的地理环境差异	117
36	家乡旅游资源调查	121
37	世界城市的公害——狗粪	124
38	氟氯烃如何破坏南极臭氧层	128
39	石油污染与土地荒漠化	132
40	开发可燃冰须缓行	136
41	海洋石油污染对动物的危害	140
42	神奇的黑河—腾冲线	144
43	地图“撒谎”情有可原	149
44	“垂直起降”看世界	154
45	根据比例尺画地图	160
46	利用 google earth 准确定位	165
47	巧用生活中的各种“指南针”	171
48	日出和日落方位观测	175
49	月有阴晴圆缺	178
50	观测太阳黑子	181
51	太阳会刮风吗	184
52	天上的星星亮晶晶	186
53	火星上有生命吗	189
54	你晚上找得到北吗	191
55	宇宙是怎样形成的	194
	主要参考文献	197

1 地球上还有多少只野生大熊猫

众所周知,2008 北京奥运会的吉祥物之一福娃“晶晶”是一只憨态可掬的大熊猫。

大熊猫无论走到哪里都会带给人们欢乐,作为中国国宝也深得世界人民的喜爱。保护珍稀的大熊猫,我们首要是保护它的家。

在保护区里统计大熊猫的数量(种群)是一项很重要的工作,“晶晶”猜想:“你一定认为这是一件很难做的事情,在大森林里谁知道熊猫宝宝躲到哪里。”其实不然,今天“晶晶”就和我们一起来体验一种确定生物种群大小的估计方法。



福娃晶晶



Are you ready
你准备好了吗

让我们先从估计兔子种群的大小开始吧。

(1)生物种群:在一个特定区域中,一个物种的所有成员被称为生物种群。

(2)计算公式:用下面公式可以估计每种种群的数量。

种群的总量=有标记的数量×再捕获的总量/再捕获有标记的数量

这种数学方法常被同学们和老师
称为已知部分求整体的百分比计
算哟!



(3)准备计算器和黑水笔一支。

1
地球上还有多少只野生大熊猫

1



Let's go
我们开始吧

(1)算一算这块草地有多少只兔子？

首先,用一种非伤害性的捕捉器来捕捉兔子 30 只,并在每只兔子身上用一些染发剂做上标记,然后把它们放回草地。2 周以后,研究人员再次回到原地,捕捉兔子 30 只。他们发现第二次抓捕到的兔子中有一半已做过标记,一半未做过标记。



野兔

运用数学方法估算这块草地兔子种群的个体总量是多少。



来！小试牛刀,填写调查表。

野生兔数量调查表

种群名称	有标记	再捕获的总量	再捕获有标记的数量	种群个体总量
兔子				

正确答案是60。怎么样,你的答案是不是也一样呢？



(2)以上确定兔子种群大小的估计方法称为“标记和再捕获”,它叫这个名称,是因为一些动物先前被捕获,并做上了标记,再放回到自然环境之中。然后再捕获一批动物,通过再捕获这批动物中带标记动物的数量,就能算出该动物整个种群的个体数量。

Let's go on

我们继续深入

下一站让我们跟随生态学家去四川卧龙观察大熊猫的数量变化。

2004 年我国第 3 次野外大熊猫普查的结果是保护区内野生大熊猫约有 143 只,约占全国的 $\frac{1}{10}$ (全国 1590 多只)。这个数据比 1974 年第 1 次大熊猫普查时的数量少,比 1986 年第 2 次普查时的数量多。以上数据反映了大熊猫_____数量的变化。



小提示: 这里要填写的是一个表示数量变化的专有名词。

Information

资料卡

中国科学院生态环境研究中心和卧龙自然保护区大熊猫研究中心的科研人员对卧龙自然保护区大熊猫生境(栖息地)调查的结果表明,卧龙大熊猫的最适宜生境主要分布在海拔 2300~2800 米的平缓山坡与台地(平坦的小高地),其植被是亚高山针叶林及针阔叶混交林,林下有冷箭竹、短锥玉山竹、拐棍竹等食物稠密地区。

人类活动是大熊猫生境破坏与生境质量下降的主要原因。扩建居民区、农田、交通路线、砍伐森林等,除直接影响大熊猫的生境外,还导致大熊猫生境的分离与破碎,使大熊猫分割成彼此隔离的小种群,这种潜在的影响对卧龙大熊猫种群的生存与繁衍极其有害。

1

地球上还有多少只野生大熊猫

3



2 协助生态学家统计龟的数量

生态学家一直运用标记与再捕获的方法密切观察一个池塘里的龟的数量变化。

那么,利用标记与再捕获方法如何帮助生态学家监测一个生物种群的大小? 在这个模拟实验里,我们继续学习标记与再捕获的方法。



乌龟

Are you ready 你准备好了吗

准备一个大盒子,若干纸龟模型,计算器,草稿纸。

Let's go 我们开始吧

我们可以参考以下例题进行:

- (1) 计算第 3 年池塘中龟的估计总量,并将数据填入下表。
- (2) 将准备好的大盒子作为池塘。
- (3) 按照第三年龟群总量,确定盒中纸龟模型数量,其中 15 只纸龟做好标记,代表第四年有标记龟的数量。
- (4) 任意拿一个纸龟,当作“捕获”了一只龟,放在一边。
- (5) 重复第 4 步骤 9 次,检查并记录“捕获”龟的总量。
- (6) “再捕获”的 9 只龟中,统计“有标记”龟的数量_____,“无标记”龟的数量_____,把数字填在数据表里。

数据表

年份	有标记的数量	再捕获的总数量	再捕获有标记的数量	估计种群的总量
1	32	28	15	60
2	25	21	11	48
3	23	19	11	
4	15			

(1)计算,用下面公式估计每年龟的数量。

龟群的总量=有标记的数量×再捕获的总量/再捕获有标记的数量

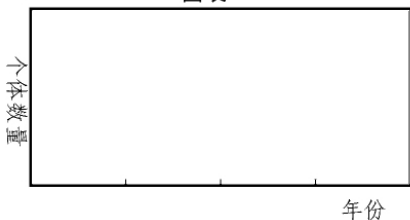
例如(第1年): $32 \times 28 / 15 = 59.7 \approx 60$ (只)

例如(第2年): $25 \times 21 / 11 = 47.7 \approx 48$ (只)

如果你的答案有小数,用四舍五入的方法把它变成整数。

(2)绘制图表,画一条4年来所估计的龟群个体数量曲线。横坐标表示年份,纵坐标表示数量。

图表



图表好直观啊!龟群数量
变化趋势是....



e xtension

扩展

描述 4 年的研究过程中龟的数量是如何变化的。



你只需要描述每年龟群的个体总量和变化趋势就可以了。

i nformation

资料卡

确定生物种群大小的方法还包括直接和间接的观察法、取样法。

(1) 间接观察法: 有时, 一个生物种群的成员很少或很难寻找, 这就要根据生物的行踪或一些识别物来观察。例如, 燕子的统计, 我们很难利用直接观察法数清燕子的数量, 但能够确定这个地区燕窝的数量。假设每个燕子家庭平均有 4 只燕子: 父母和两个子女。如果这里有 80 个窝, 就可以推断出燕子的数量。

(2) 取样法: 一个生物种群非常大或者分布在一个很广阔的区域, 很难找到所有的生物个体, 或很难确定哪些生物个体已经被统计过了。采用取样的方法, 是通过在一个小地域内统计生物的数量, 再乘以相应的倍数, 来确定一个较大地域内生物个体的数量。若要得到一个准确的估计, 这个小区域取样点应与较大地域具有相同的种群密度。

3 皇宫与乌鸦

今天,所有的动植物都面临着很多不同的威胁,但是对所有野生生物来说,有一种威胁的严重性远远超过其他的,那就是生境(栖息地)破坏。唯一在规模上增长的主要栖息地是城市,但是只有少数“有害”的物种从中获得了好处,比如赤狐、褐鼠、家鼠等。

近年来,日本东京就遇到“乌鸦灾”,东京市内乌鸦已达3万多只。它们不仅破坏生态环境,而且在垃圾堆觅食时,还不时攻击行人,2001年东京政府接到1300多件这类投诉。为此,政府着手组织调查,制定治理方案。

你有兴趣用你拥有的知识和技能,提供一份治理方案么?

Are you ready 你准备好了吗

我们首先着手列出调查提纲,包括东京市区哪里的乌鸦多,哪里的乌鸦少(物种密度),在此基础上进行分析,为什么有些地方乌鸦少,少的原因是什么。

接下来,先别忙着分析,让我们听个寓言轻松一下。

一只蚊子钻进鳄鱼的大嘴,随后从牙缝里飞出来,蚊子就这样在鳄鱼的嘴里进进出出,然后开始得意地奚落鳄鱼:“谁都避你唯恐不及,我却自由穿行,我真是天下无……”那个“双”字还未说出口,一只路过的蜻蜓优雅地吞下了蚊子,说:“总有一款嘴巴适合你。”

从这个寓言中你想到了解决方案吗?我们设想的解决方案是——引进乌鸦的天敌!

Let's go 我们开始吧

调查发现,在东京只有一个地区没有乌鸦灾,那就是日本皇宫。日本皇宫

3

皇
宫
与
乌
鸦

7



坐落在东京都中心,其 95 公顷范围内,约 60%属于吹上御苑(皇家花园)。吹上御苑曾一度作为天皇夫妇的高尔夫球场,但是依照天皇的意愿,从 1937 年开始停止修整草坪,对庭园的管理也有意放弃,至今,发展成了一片天然绿地。

1996 年,日本国立科学博物馆的工作人员对这片“世外桃源”进行过一次调查,结果表明,这

说出你的推测,
_____ 的出现导致这一现象。



里的珍稀物种不断增多,乌鸦则逐年减少。乌鸦可以在皇宫的树林里筑巢,到邻近的商业街觅食。所以,皇宫一带如果乌鸦增多并不奇怪。可是为什么反而会减少呢?

Let's go on 我们继续深入

皇家花园近百年来始终处于人类行为接触不到的粗放状态,避免人为管理的结果是回归自然,为动植物提供了一个藏身的隐蔽所,以及丰富的食物吸引,使早些年已经消失的鹰又重返故土。



鹰



现在,对于治理“乌鸦灾”你有什么好的建议?

e xtension 扩展

- 请选择治理方法 ()
 - 物理方法:组织一支狩猎队用猎枪打死乌鸦
 - 化学方法:组织一批防疫人员在垃圾堆上撒毒药毒死乌鸦
 - 生态—生物方法:扩大鹰的栖息地,增加鹰的数量,利用食物链控制乌鸦数量
- 请写出治理东京“乌鸦灾”的实施方案。

建议一:通过植树造林扩大林地面积是不可能的,因为城市用地是有限的,但尽可能地将零散的绿地连成片,形成大片绿地面积是可以做到的。

建议二:在城市中心区,将现有的大片绿地如公园有计划的回归自然建设生态公园;在城市的边缘地区,保留天然绿

与其他方法对比,这种方法有什么优点么?



地,为更多的野生生物在城市的环境中提供栖息地,这样才能使城市中野生生物的种类更多,生态系统更复杂更稳定,从而起到控制乌鸦数量过度增加的作用,这种治理东京“乌鸦灾”的设计方案是借助_____的力量实施的。

nformation 资料卡

大自然不是存在于城市之外的东西,城市是大自然的一部分,大自然中的许多生命也能在城市环境的多个角落生长起来。它们不仅构成城市环境的生态,而且为居住在城市中的人们提供着多种自然的美感。进入我们眼帘的绿色,在我耳边响起的鸟鸣虫唱……不正是大自然与人类的和谐统一吗。

在城市生态绿化中,要充分利用自然植被,保护原有植被。一个生态型绿色城市不仅要有树,有草,有花,有藤,而且植物要多样性,且以本土和自然为好。大量的野生植物在城市的街边、路旁、公园中、河岸上、居民的房前屋后都生长起来,使城市绿化由人工绿化逐步走向半自然绿化、自然化。与人工绿化相比,天然绿化最大的好处就是:顺应和借助了自然的力量来形成城市的植被覆盖区不必浇水、施肥、喷药和定期修剪。这既省钱省力,又非常有利于保护环境和生态。在自然绿化形成的植被区中,由于植物种类的多样而能诱惑昆虫、鸟类和其他小动物来栖息,从而能很好地增加城市的生物多样性,增强城市的生态功能和景观价值。



4 探索树木的蒸腾作用

在自然地理环境中,树木发挥了许多重要的作用。在树木繁茂的地方,如城市中的公园里,你会觉得空气特别清新。你知道这是为什么吗?

树木还是水循环中必不可少的一个环节。今天,就让我们一起来探索树木的蒸腾作用吧。

Are you ready 你准备好了吗

- (1)水循环:水在自然界中的生物和非生物之间不断转换的过程。
- (2)蒸腾作用:水分从活的植物体表面(主要是叶子)以水蒸气状态散失到大气中的过程。
- (3)准备 3 只干燥透明的薄塑料袋,天平,3 块干燥的小鹅卵石,3 只扎口袋用的细绳。

Let's go 我们开始吧

- (1)将塑料袋、鹅卵石和细绳放在天平上,记下总质量,精确到0.1克。
- (2)就近到户外(庭院或校园内)选一棵带叶子的树木。
- (3)将一块鹅卵石放在塑料袋内,然后将塑料袋套在一片树叶上,并将塑料袋在叶柄上扎紧。将另外两只塑料袋按照相同的办法扎在同一棵树的其他树叶上。
- (4)24 小时后再来观察,首先检查口袋,并记下观察结果。
- (5)将塑料袋从树叶上小心地解下来,然后将塑料袋再次扎紧。
- (6)将三只口袋以及鹅卵石和绳子放在天平上,记下总质量,精确到0.1克。
- (7)将实验后获得的质量减去实验开始时记录的质量。



实验时一定要注意安全，最好有家长或老师的协助；注意选择在晴朗的天气条件下进行实验。

实验数据表

实验开始时塑料袋、石头和绳子的质量	
24 小时后，塑料袋、石头和绳子的质量	
两者质量的比较	

L et's go on
我们继续深入

(1)我们发现，24 小时后，塑料袋内有_____出现，且质量比实验开始时多了_____克，这就是树木_____的结果。

(2)根据你的实验结果，估算一下你用来实验的那棵树一天内(24 小时)能蒸腾多少水？

(3)根据上面的计算结果，你计算下一片 1000 株这样的树一年内能向大气输送多少水？

e xtension
扩展

根据你从本实验中获得的知识，思考一下，现在人们对世界各地毁林感到担忧的原因是什么？



我也很担忧啊，因为这样会……

4

探索
树木
的蒸
腾作
用

11

