



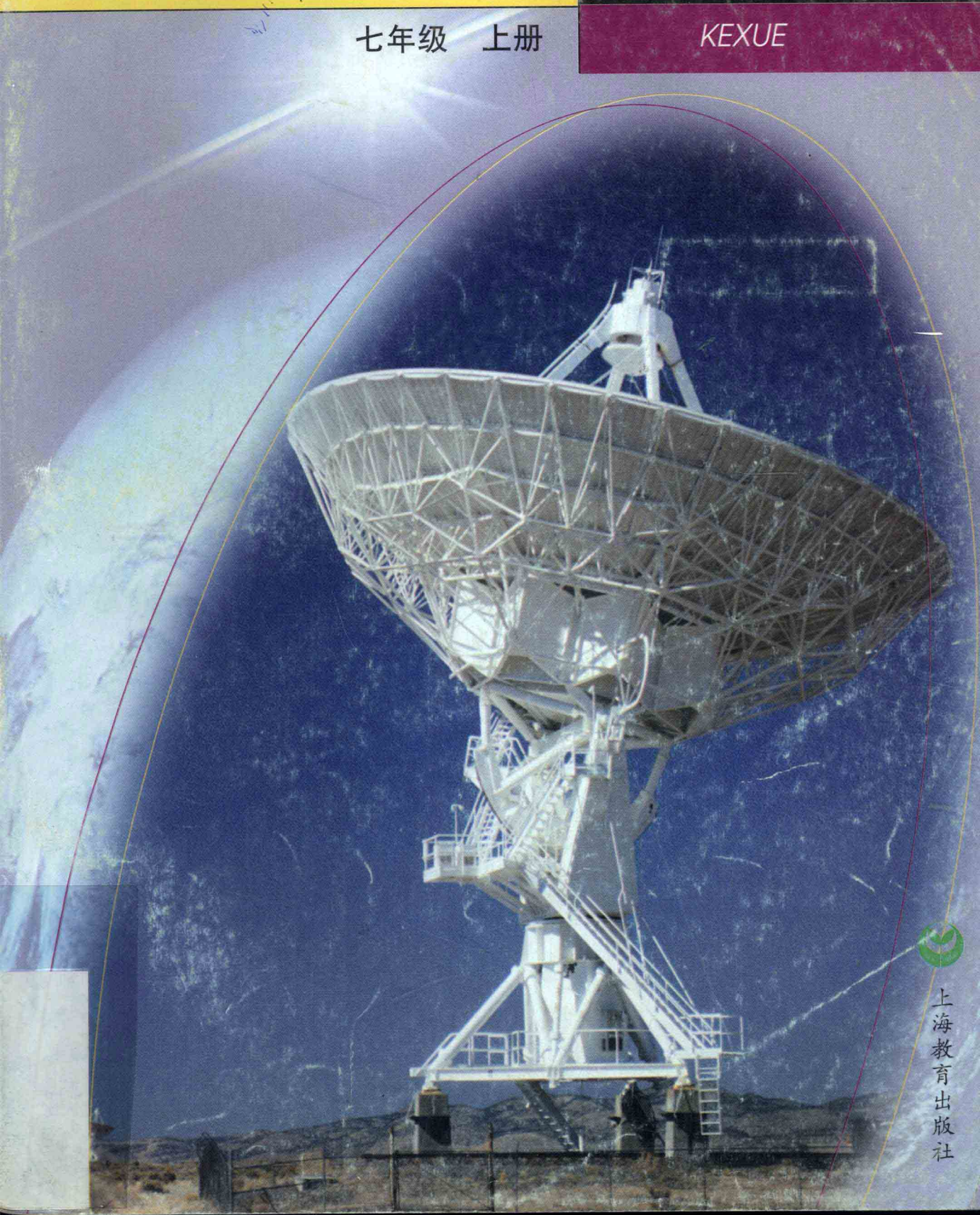
经全国中小学教材审定委员会 2001 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

科学

七年级 上册

KEXUE



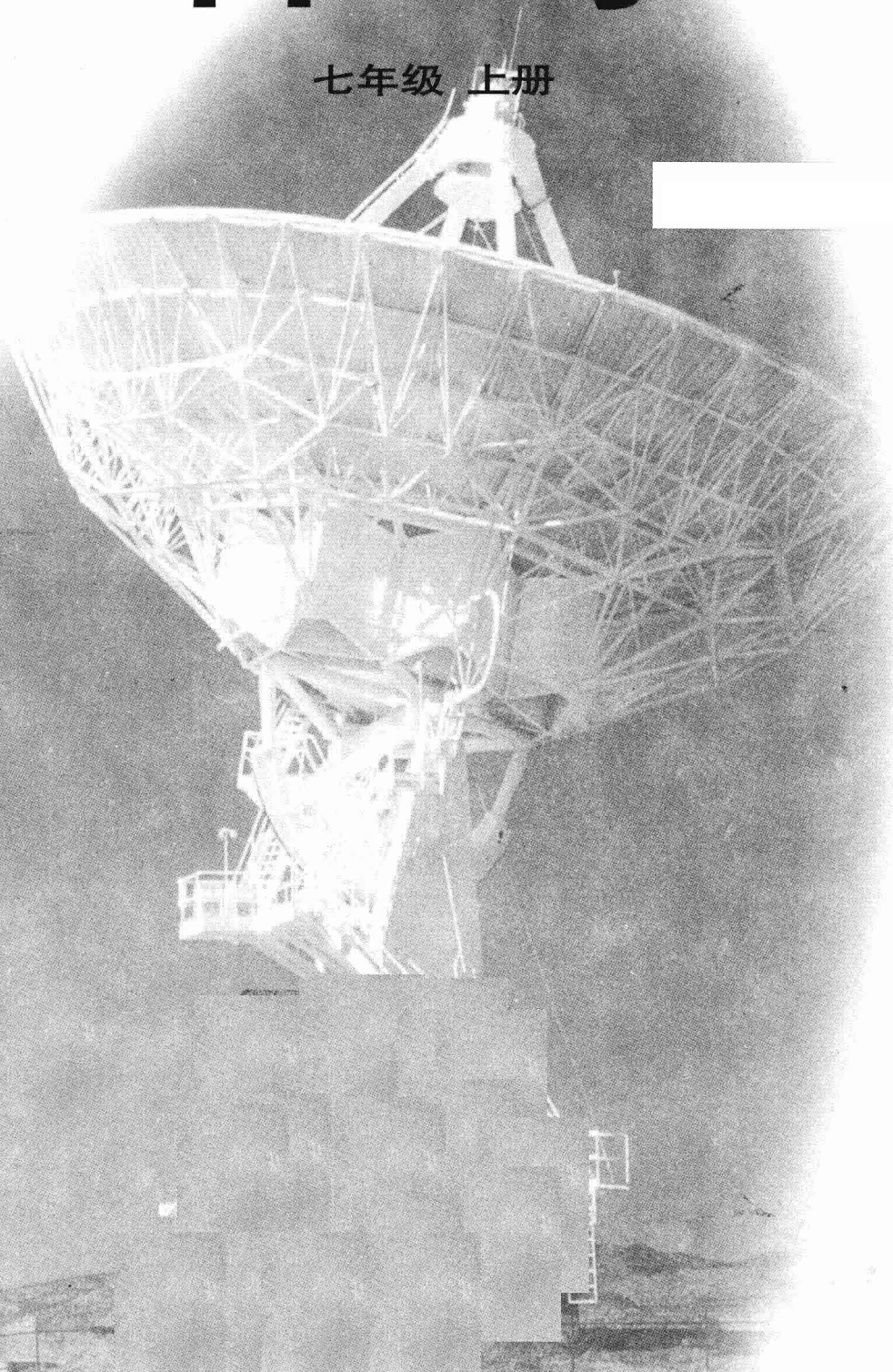
上海教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

科学

七年级 上册

上海教育出版社



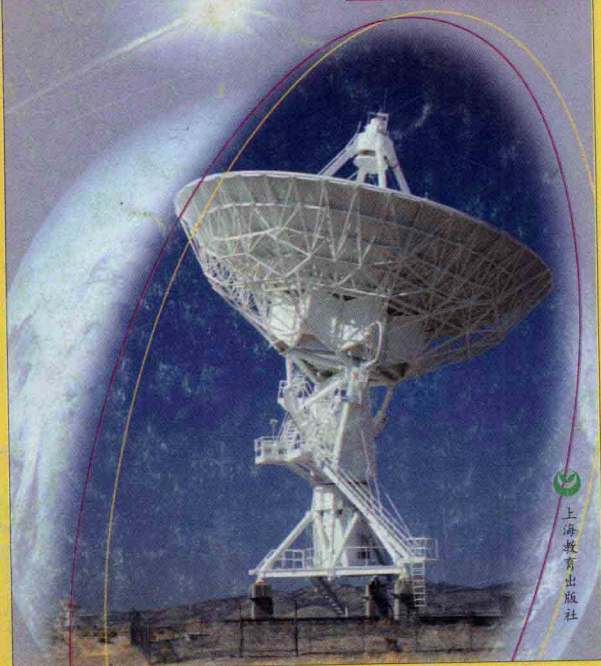


经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

科学

KEXUE

七年级 上册



上海教育出版社

责任编辑/葛英华 美术编辑/顾云明 封面设计/郭伟星



ISBN 7-5320-7780-2



9 787532 077809 >

义务教育课程标准实验教科书

科 学

七年级

上册

赵 峥 主编

上海世纪出版集团 出版
上海教育出版社

(上海永福路123号 邮政编码:200031)

上海新华书店发行 上海市印刷四厂印

开本 787×1092 1/16 印张 12

2001年8月第1版 2002年1月第2次印刷

印数 17,081—20,600 本

ISBN 7-5320-7780-2/G · 7884 定价:7.00

走进科学

有一天，一事物闯入你简单平静的少年生活，引起你的好奇和遐想。也许是一只掠过窗前的不知名的鸟；也许是一片偶然飘来的带雨的云；也许是一块石头，里面藏着一个远古时代的生物；也许是一颗划过

夜空的流星……你感到奇怪：它是什么？它为什么是这样而不是那样？……或许某个这样的问题曾使你苦思冥想，经过学

习和探究，你找到了答案，它能解释你提出的问题，你会感到发现的快乐。同时，你会感到一个崭新的世界出现了。这是一个各种事物之间具有某种奇妙联系的世界。



居里夫人

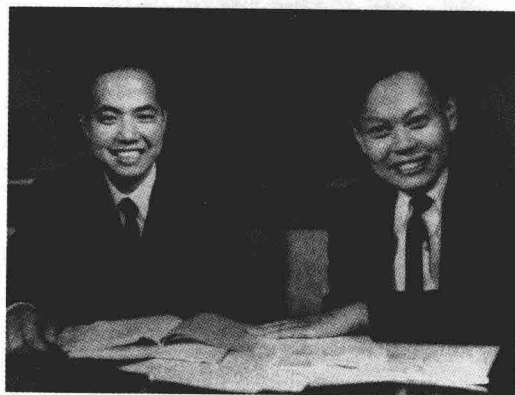
当你还没有来得及从发现的喜悦中平静下来的时候，一个新的问题出现了：你怎么知道这个答案一定正确呢？为此，你需要停下来回顾自己的探究过程，看看自己的思考是否合理，证据是否充分，或许还想到需要用实验来验证自己的猜测和答案。

就这样，你走进了科学 (science)。

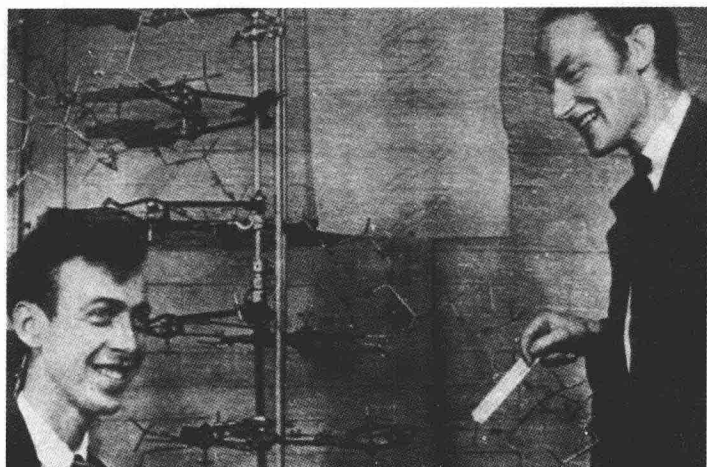
许多伟大的科学家就是这样开始他们的终生事业的。



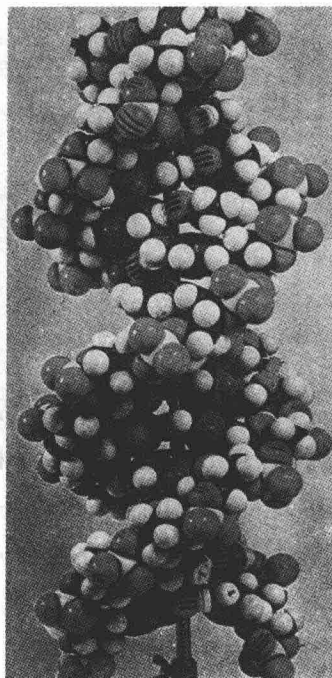
发表相对论时的爱因斯坦



李政道和杨振宁



沃森和克里克



DNA 双螺旋结构模型

大自然蕴藏着无穷无尽的奥秘。天空为什么是蓝色的？海水为什么不能喝？恐龙为什么会灭绝？火星上有生命吗？……有一些问题的答案已经被找到了，更多的问题正等着我们去探索，去发现。有的问题，甚至需要几代人的努力，才能找到答案。



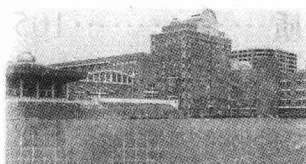
克隆羊“多利”和她的女儿

在我们的日常生活中，无论是衣、食、住、行，还是学习、锻炼或娱乐，都跟科学技术密切相关，科学已经成为我们生活的一部分。科学技术的飞速发展，除了给人们的生活、生产带来便利和好处，也带来了许多新的问题，比如能源危机、环境污染等等。生活在今天的每个人，都需要有足够的科学素养。

让我们一起走进科学的天地吧！

目 录

CONTENT



第一章 认识我们的校园

第一节 认识新的学习环境	1
第二节 校园方位	5
第三节 校园平面图	13
第四节 校园一日	18
第五节 校园环境调查	23
第六节 认识我们周围的生物	29
第七节 如何区分生物	42
本章小结	47



第二章 水

第一节 人类对水的认识	48
第二节 水的不同形态	57
第三节 水能够做很多事	63
第四节 水是很好的溶剂	67
第五节 地球上的水	74
第六节 水与生命	88
第七节 保护生命之源	99
本章小结	104



第三章 空气

第一节 空气的存在、成分和主要性质·····	105
第二节 空气的力量 ·····	117
第三节 空气与生命 ·····	128
第四节 空气污染与监测 ·····	145
本章小结 ·····	155



第四章 地球、太阳系与星空

第一节 地球与月球 ·····	156
第二节 太阳系 ·····	162
第三节 认识星空 ·····	174
本章小结 ·····	182

本书部分名词中英文对照表 ·····	183
后 记 ·····	184

第一章

认识我们的校园

第一节 认识新的学习环境

当你第一次跨进中学校门时，除了自信、新奇和喜悦之外，也难免有些紧张。你将接受新学校，学校也将接受你。怎样翻开生活中新的一页？让我们从认识新的学习环境开始。

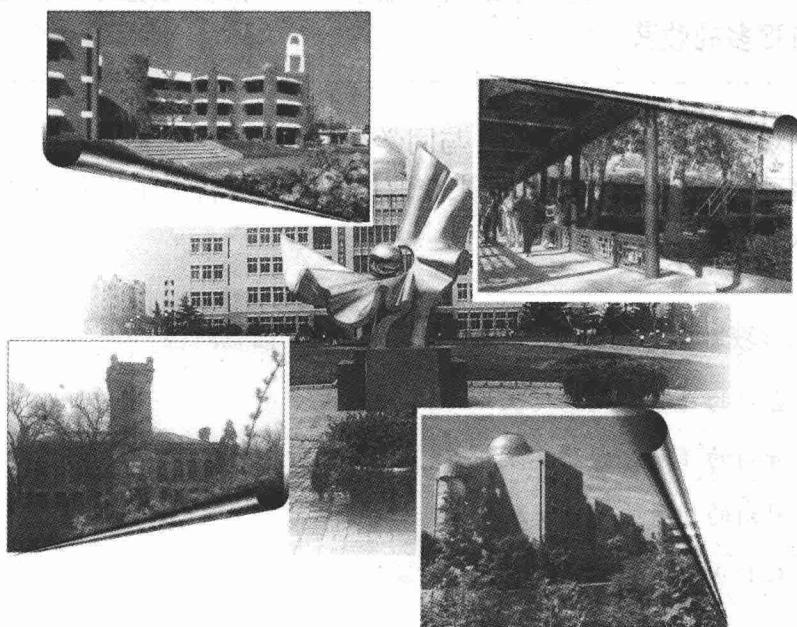


图 1-1 我们的校园

一、认识实验室

实验室 (laboratory) (图 1-2) 是我们学习科学的重要场所，也是一个新的学习环境，你怎样认识这个新环境呢？

请你带着下面的问题来观察实验室。

实验室和你平时上课的教室有什么不同？它有什么特点？

实验室里最吸引你的是什么？

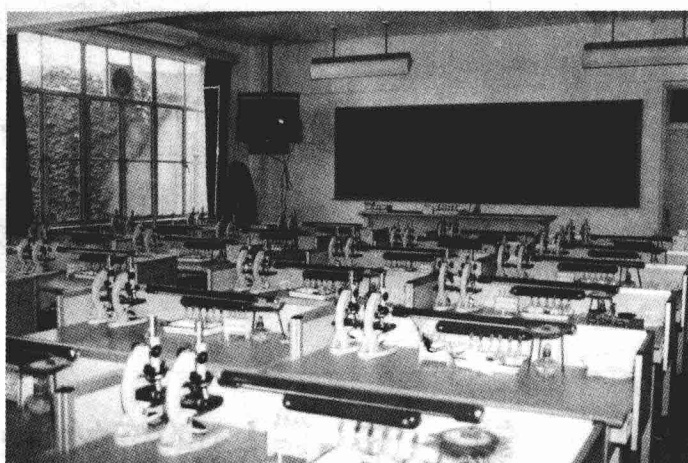


图 1-2 实验室

注意：请首先阅读实验室守则，在观察过程中遵照守则和老师的要求，保证安全。

观察 (observation) 是科学的基本活动之一，带着问题进行观察，可以使你有更多的收获。

请你将观察的结果记录下来，与同学交流。

在观察过程中，你通过什么来获取信息的？分析一下你和同学观察的结果，填入下表。

获取信息的途径	信息内容
眼睛看到的（通过视觉获取）	
耳朵听到的（通过听觉获取）	
鼻子闻到的（通过嗅觉获取）	
手摸到的（通过触觉获取）	

在你们的观察结果中，通过什么感官获取的信息最多？还有什么感官没有用到？为什么？

眼睛、耳朵、鼻子、舌头和皮肤是我们感知外部世界的窗口，我们通过它们接受信息。有人做过统计，我们所获取的信息大约有80%以上来自视觉。因此，一定要好好保护我们的眼睛。

二、你的感觉可靠吗？

图1-3中两条线段一样长吗？你是如何判断的？怎样才能做出正确的判断？

当我们用感官直接观察时，有时会受到环境因素的影响产生错觉，例如图1-3；有时由于感官的局限性而观察不到，例如遥远的天体和微小的物体。因此，科学观察需要观察仪器和测量(measurement)仪器。在实验室里，你注意到这些仪器了吗？

观察还会受到已有的观念或知识的影响。观察图1-4，看看图中画的是什么的头？

为了一定的观察目的，有时需要控制观察条件，这就是实验观察。实验室里有许多仪器是用来控制观察条件的。

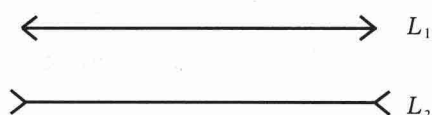


图 1-3 两条线段是否一样长

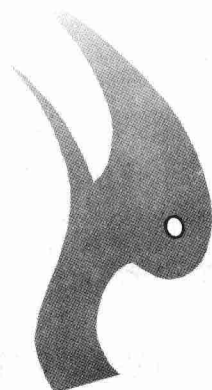


图 1-4 鹅鹈头还是羚羊头

三、体验校园

学校在你家的什么方向？距你家多远？

从你家步行到学校，选择哪条路线最近？步行需要多少分钟？沿途有哪些景物吸引着你？

校门有哪些特点？你喜欢它吗？为什么？

校园绿地在哪里？绿地上有哪些植物和小动物？哪块绿地最美？在那里的心情同在教室里一样吗？

你的教室安静吗？它由哪些材料构成？它清洁吗？你能不能提一些建议，把教室布置得更好？请你做一件有益于大家的事。

操场有多大？那里有哪些运动器械？你会使用哪些器械锻炼？你最喜欢哪项运动？

在校园里，你最喜欢去哪儿？那里为什么吸引你？

请你根据自己对校园的体验，总结自己的感受。

①你对体验校园的活动参与了多少？（参与情况画√）

完全没有参与_____ 部分参与_____ 完全参与_____

②体验校园的活动快乐吗? (画√)

不快乐_____ 一般_____ 快乐_____

③写出自己的感受(愉快、一般或者厌恶):

地点	视觉感受	听觉感受	嗅觉感受	触觉感受	其他感受
校门					
绿地					
教室					
操场					
其他					
印象最深的地点					

经过一番感受,你能够回答下面的问题吗?

①你的校园在哪里?它有多大?

②校园是由哪几部分组成的?

③你能说出校园在一天之中的变化吗?

④关于校园,你还感受到什么?还能说出些什么?还想知道些什么?

当你能够自觉地对尚未了解的事物提出问题,并尝试通过观察、实验等方法寻求答案时,你便走进了科学,开始了科学的探究(inquiry)活动。

活动

1. 写一篇短文,描述校园里你最感兴趣的地方。交流大家对校园的体验。你的感受和别人一样吗?

2. 如果让你做向导,你打算怎样带领客人参观校园,为什么?

思考与练习

1. 你通过什么感受校园的?

2. 如果你戴上太阳镜(或透过有色玻璃纸),重新观察校园,感觉又会怎样?

3. 在实验室中,你能说出哪些观察和测量仪器的名称?你知道它们的用途吗?

第二节 校园方位

请你仔细观察图 1-5，四位同学对校园位置的描述各不相同。这是为什么？

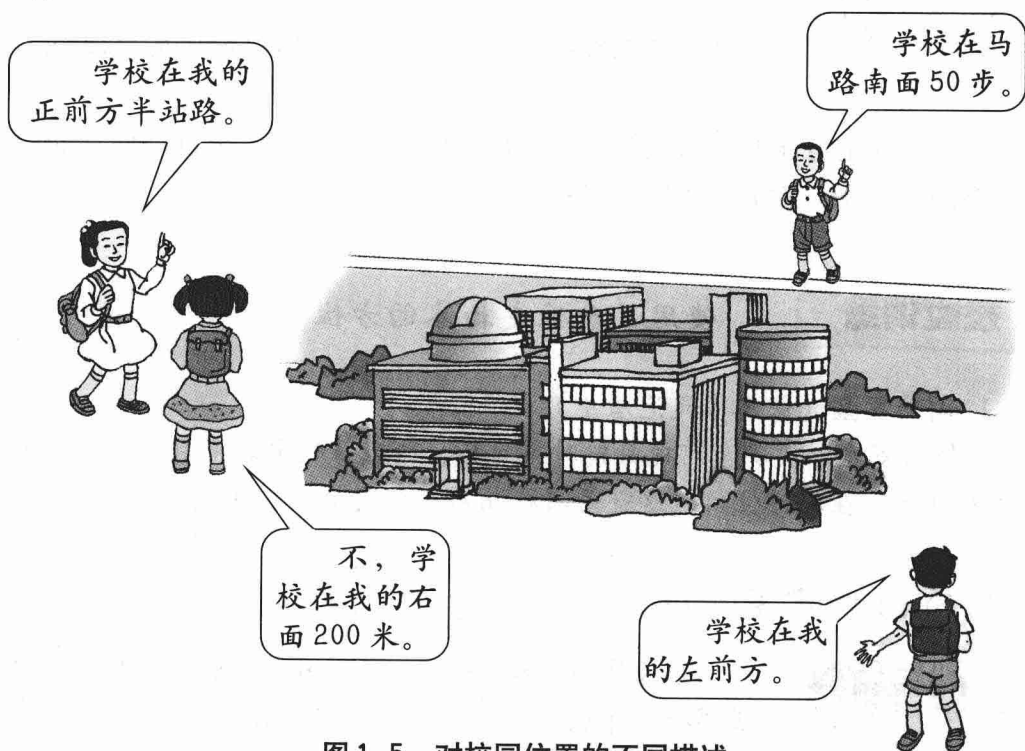


图 1-5 对校园位置的不同描述

四位同学对校园位置的描述之所以不同，是因为他们采用了不同的参照物，描述方向和距离的标准 (standard) 也不一样。为了科学地描述方位，必须规定统一的标准和共同的参照物。

一、辨别方向

人们首先在地面上确定了南北方向 (direction)，跟南北方向垂直的方向便是东西向。确定南北，需要借助仪器，最常用的仪器是指南针和罗盘 (compass)。罗盘 (图 1-6) 的最重要部件是指南针和度盘。指南针用来确定南北方向，度盘用来观测目标所在的方位。

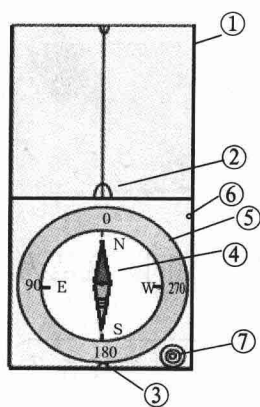


图 1-6 罗盘的结构

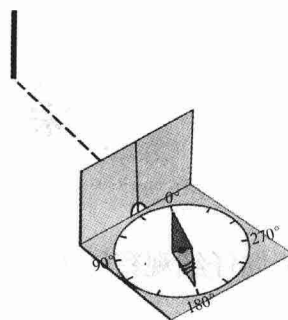


图 1-7 使用罗盘确定物体方位

用指南针定方向的方法很简单，只要先将指南针放平，等自由摆动的磁针慢慢静止下来，涂有黑色的一端指向北。

技能训练

使用罗盘确定物体的方位

1. 调平罗盘 (使水准气泡居中)。
2. 转动罗盘，使罗盘前视目镜对准目标，待磁针稳定后，用北针指示方向读出目标所在的方位角，这就是目标相对于你的方位，见图 1-7。

阅读材料

早在战国时期，中国人就利用天然磁石发明了世界上最早的指南器具——司南 (图 1-8)。唐宋时期，人们发明了使针磁化的技术，从而将司南改为灵便得多的指南针，北宋末年已经在航海中使用。大约在同一时期，指南针经阿拉伯人传到欧洲，经过欧洲人的改进，逐渐演变为现代的罗盘 (图 1-9)，成为海上导航和测绘地图最重要的仪器之一。

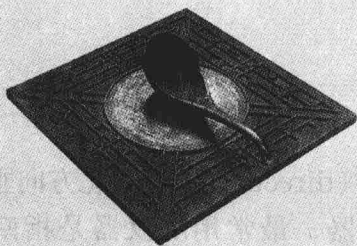


图 1-8 司南

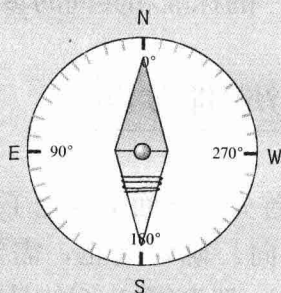


图 1-9 罗盘

操作与实践

使用罗盘和地图确定自己的位置

地图和罗盘是进行野外活动的必备工具。那么,怎样使用地图和罗盘在野外确定自己的位置呢?

步骤:

1. 展开地图,使罗盘的长边与地图的东西边框重合,如图1-10。
2. 调平罗盘,轻轻转动地图和罗盘,使罗盘的磁针指向 0° ,这时,地图的南北方向与实际的南北方向一致,图上的地物便与实际地物一一对应起来。
3. 移动罗盘,使视线穿过前视目镜和地图上的目标1,瞄准实际目标1,在地图上画出视线的延伸方向;再使视线穿过前视目镜和图上目标2,瞄准实际目标2,在图上画出视线的延伸方向。两条延伸线的交点就是你在地图上的大概位置,如图1-11。

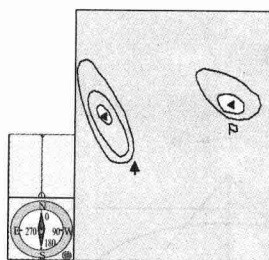


图1-10

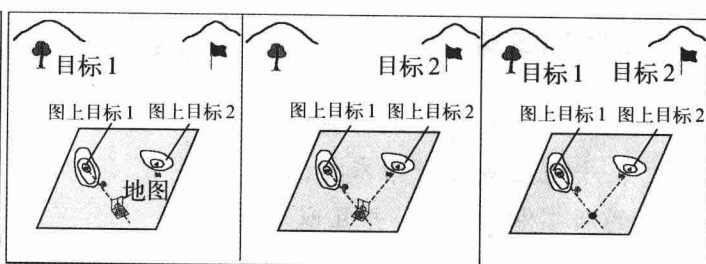


图1-11 使用罗盘和地图确定自己的位置

动手做

自制指南针和罗盘

建议使用的材料及工具:缝衣针、磁铁、细线、瓷碗、软木塞。

制作方法:

1. 把缝衣针沿同一个方向在磁铁上摩擦十几下,使它磁化。
2. 再用细线系住缝衣针中部,使它平衡。
3. 把缝衣针悬挂起来。稳定后,缝衣针

指示南北方向——指南针做成了。根据太阳确定南针。

4. 在纸上画出简易度盘。在度盘的中心放一个盛水的瓷碗,再把磁化的缝衣针穿在软木塞上,轻轻放在瓷碗里,简易罗盘就制成了。

转动度盘,使 0° 瞄准目标,用北针读数。你不妨试试。

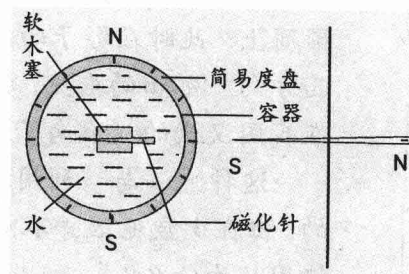


图1-12 自制指南针和罗盘

方法 1: 利用手表定方向。

在白天有太阳的时候,把当时的时间用24小时制计时,再除以2,将所得时间指向太阳,那么表盘上12点所对应的方向就是北方。

方法 2: 看星定北。

如图1-13,在晴朗的夜晚,借助北斗星可以容易地找到北极星,它所对应的方向就是北方。

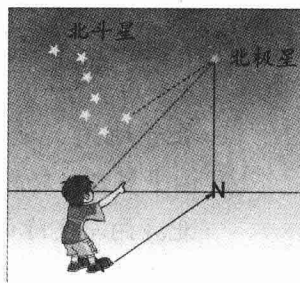


图1-13 看星定北

阅读材料

用影子定方向

上午太阳升到一定高度时,在平地上直立一根木杆,在影子的顶端做标记A,并且以木杆的位置为圆心,以影长为半径画一个圆,随着时间临近中午,木杆的影子将越来越短;中午之后,影子又会越来越长,于是会有一个时刻影子的端点恰好又落在圆周上,此时在影子的顶端做标记B。连接AB,线段AB指向东西方向。做AB的垂线,指向太阳的一端指南,相反的一端指北。在我国汉代的《淮南子》中已经记载了类似的方法。

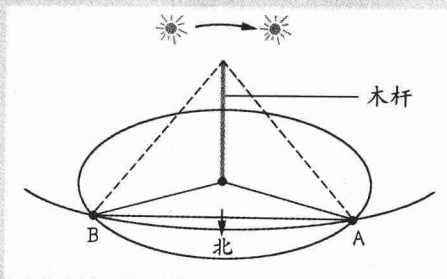


图1-14 用影子定方向

这种方法与“利用手表定方向”在我国大部分地区是适用的,但在少数地区并不能全年使用。想一想,什么地区不能全年使用?为什么?

二、长度和距离的测量

1. 长度 (length) 的测量



在小学里我们学过用刻度尺测量长度。刻度尺是测量长度的基本工具。你知道别的测量长度的工具吗？为什么要有许多不同的测量长度的工具呢？

拿出你常用的刻度尺，仔细观察，它的最小刻度是什么？量度范围是多少？最小刻度决定了用它测量长度的精确性，量度范围决定了它适合测什么。因此，测量长度时应根据要求选用量度范围和最小刻度适当的刻度尺。

测量课桌的长和宽应选用什么刻度尺（米尺、折尺、卷尺）？你的文具刻度尺能用吗？

操作与实践

用文具刻度尺测课桌的长和宽

工具：文具刻度尺，记录纸。

测量方法：

1. 把文具刻度尺贴紧课桌长边，零刻度与桌角对齐，并在桌边标出刻度尺刻度末端的位置。
2. 移动刻度尺，使零刻度对准桌边上的标记，直至量出课桌长边的长度。
3. 记录课桌的长。
4. 用相同方法测出课桌的宽。
5. 重复测量并记录。

	课桌的长	课桌的宽
第一次测量		
第二次测量		
平均值		

讨论：

1. 两次测量的结果完全相同吗？
2. 测量结果不同的原因是什么？为什么要求平均值？
3. 你使用的刻度尺最小刻度单位是什么？你量出的长度在什么单位上是精确的？什么单位上是估计的？
4. 测量长度时，误差(error)产生在什么地方，有什么办法减小这些误差吗？

为了科学地描述物体的长度，必须有确定的标准。在不同的时期和不同的国家，人们采用不同的方法制定标准，随着科学技术的发展，标准也越来越精确。

阅读材料

国际标准长度单位——米

由于历史原因,不同国家采用不同的长度单位,为了便于交流,规定了国际单位制。

在国际单位制中,长度基本单位为“米(m)”。最初规定“米(m)”的长度为经过巴黎的地球经线圈的四千万分之一,并把这个长度用铂-铱合金铸成一根“标准米”作为国际基准米尺,保存在巴黎。各国保存有“标准米”的复制品,称为副标准。各国其他的“米”必须以这个副标准校准,以保持各个米尺长度的一致性。

1889年,第1届国际计量大会正式承认并重新把“米”定义为:“在零摄氏度下,保存在国际计量局中的铂铱米尺的两中间刻线间的距离。”考虑到刻线质量和材质稳定性等都会影响基准米尺的稳定性与精确度,而且国际基准米尺存在着被毁坏的危險,所以在以后的近一个世纪中,科学家们尝试了多种方法定义“米”。现行“米”的定义是在1983年10月召开的第17届国际计量大会上通过的:米是“光在真空中 $1/299792458$ 秒的时间间隔内所行进的路程的长度”。

2. 距离的测量

你会在室外测距离(distance)吗? 两点间的最短距离是直线距离,测量直线距离首先要画出这条直线。

操作与实践

室外测距离

目的: 学会在室外画直线。学会测量室外较远的两点间的距离。

器材: 标杆、画线滚筒、皮尺。

操作1: 在操场上画一条直线。

- (1) 在直线的起点竖直插标杆①,如图1-15(1)。
- (2) 在很远的地方插标杆②,控制直线延伸方向,如图1-15(2)。
- (3) 一名同学在标杆间画线,另一名同学在标杆后指挥,使所画直线与