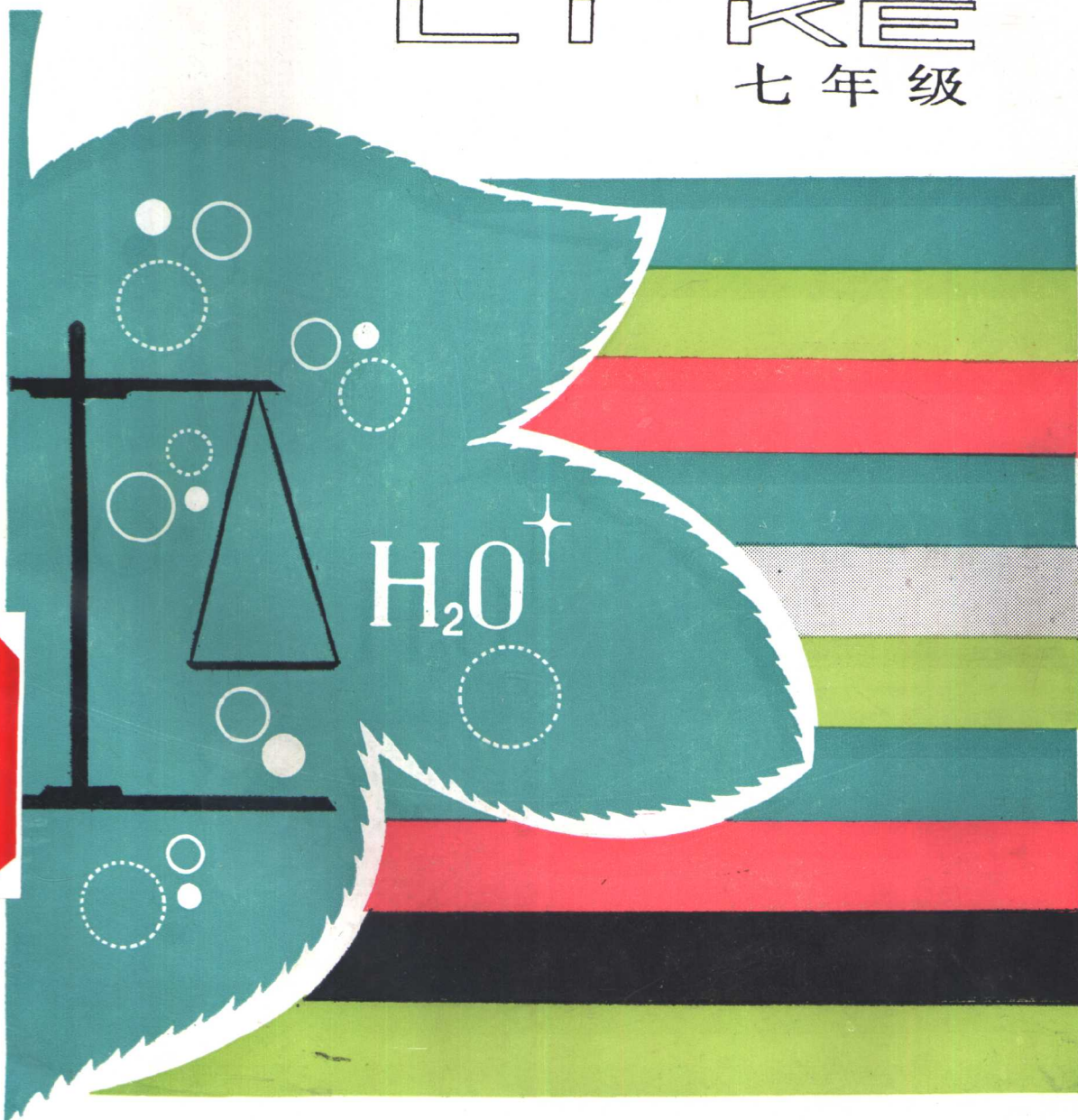




九年制义务教育课本
试用本·JIUNIANZHUYIWU JIAOYUKEBEN

理科

LI KE
七 年 级



上海教育出版社



发达地区版

九年制义务教育课本书目

语文(两套)各18册	化学(两套)各1册(九年级用)
数学 18册	生物 4册(六年级开始)
英语 14册(三年级开始)	理科 3册(七年级开始)
思想政治 18册	体育与保健 7册(三年级开始)
历史 6册(七年级开始)	音乐 18册
地理 5册(六年级开始)	美术 14册
小学社会 6册(三年级开始)	劳动技术 36册
中学社会 6册(七年级开始)	职业导向 2册(八年级开始)
自然常识 10册	计算机 1册(八年级用)
物理(两套)各4册(八年级开始)	

九年制义务教育课本

理科

(试用本)

七年级

上海中小学课程教材改革委员会

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

上海新华书店发行

上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 插页 2 字数 220,000

1991年6月第1版 1996年6月第5次印刷

印数: 7,791-10,010本

ISBN 7-5320-2472-5/G·2409(课)

定价: 7.60元

说 明

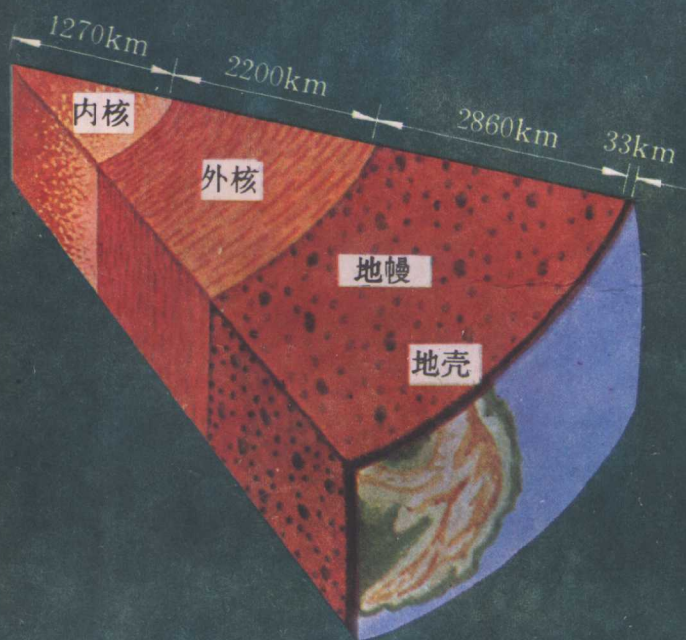
本教材根据上海中小学课程教材改革委员会制订的《九年制义务教育理科课程标准》(草案)编写,供七年级试用。

本教材由上海师范大学组织编写,经上海中小学教材编审委员会审查通过。

主编 张德永, 副主编 石苹之。

参加本册教材编写的有王寿祥、陈泰年、李文中、范 汜、彭洁和郑裕敏等。

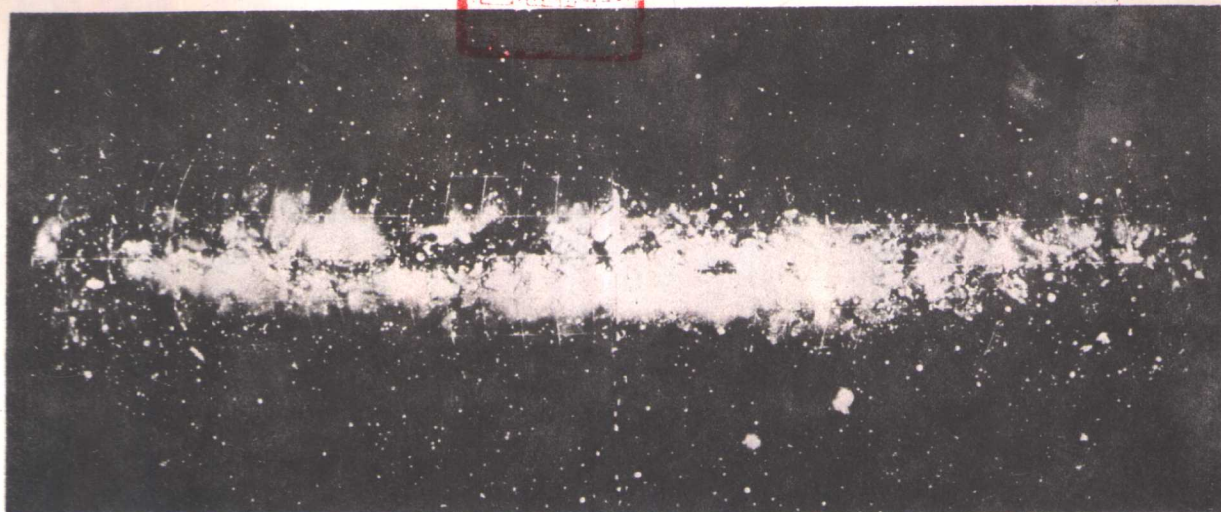
12507



地球内部的构造



▼“天河”——银河系



彩图一 银河系和地球

055340



针形



扇形



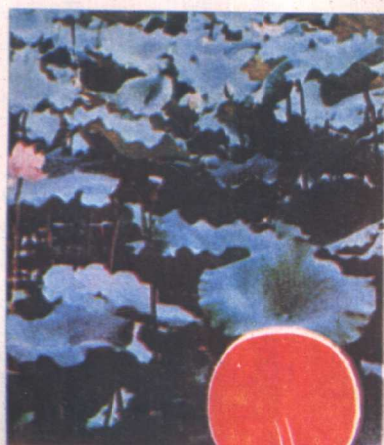
羽状复叶



掌状裂叶



披针形



盾形



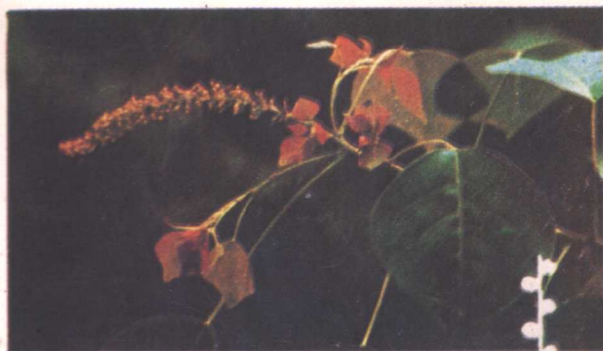
箭形



心形



彩图二 叶



穗状花序



圆锥花序



伞形花序



总状花序



聚伞花序

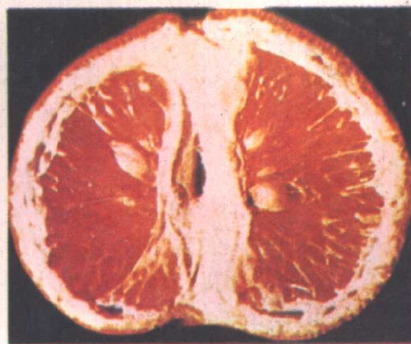


头状花序

▲花序



聚合果▲



柑果▲



蒴果▲



角果▶



复果▲



梨果▼



翅果▲

浆果▼



核果▶



颖果▲



坚果▼



▲果实

彩图三 花序和果实



▲ 虎



▲ 大熊猫



▲ 变色龙



▲ 蝴蝶



螳螂 ▶



▲ 红松鼠



▲ 蛙



海盘车 ▶



▲ 朱鹮



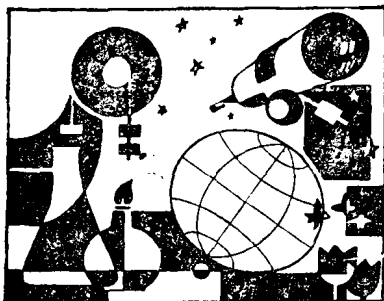
▲ 蜂鸟

彩图四 形形色色的动物世界

目 录

第一章 科学入门	(1)
第一节 科学与人类	(1)
第二节 科学与实验	(3)
第三节 测量	(5)
实验一 用刻度尺测长度	(7)
实验二 测定密度	(14)
第二章 人类生活的地球	(16)
第一节 地球在宇宙中的位置	(16)
第二节 地球是太阳“家族”的成员	(19)
第三节 地球是太阳系中唯一有高级生命的星球	(22)
第四节 地球的圈层构造	(25)
第五节 地球表面的形态	(27)
第三章 地球上的大气	(32)
第一节 大气的垂直分层	(32)
第二节 大气压强	(34)
实验三 用弹簧秤测力的大小	(40)
第三节 大气是一种混合物	(47)
实验四 氧气的制取和性质	(55)
实验五 二氧化碳的制取和性质	(62)
第四节 元素	(64)
第五节 燃烧与呼吸	(69)
实验六 燃烧的条件和灭火的方法	(72)
第六节 大气与生命	(78)
第四章 地球上的水	(83)
第一节 水的分布和循环	(83)

第二节 水的压强·····	(85)
第三节 水的浮力·····	(88)
第四节 水的三态变化·····	(98)
实验七 观察熔解和凝固现象·····	(99)
实验八 观察水的沸腾现象·····	(101)
第五节 水与生命·····	(107)
第六节 纯水是一种化合物·····	(109)
第七节 最轻的气体——氢气·····	(116)
实验九 氢气的制法和性质·····	(121)
第八节 化合价与化学式计算·····	(123)
第五章 地球上的生物·····	(126)
第一节 形形色色的生物·····	(126)
第二节 生物的特征·····	(129)
第三节 植物世界(一)·····	(131)
实验十 用显微镜观察藻类·····	(133)
第四节 植物世界(二)·····	(140)
实验十一 观察根、茎、叶的结构·····	(154)
第五节 动物世界(一)·····	(159)
实验十二 解剖蚯蚓·····	(164)
实验十三 采集和制作昆虫标本·····	(168)
第六节 动物世界(二)·····	(169)
实验十四 解剖青蛙(或蟾蜍)·····	(178)
第七节 动物的进化和行为·····	(189)
第八节 微生物世界·····	(196)



第一章 科学入门

第一节 科学与人类

一、什么是科学

科学分自然科学和社会科学两大类。本书讲的是自然科学，它是以自然为研究对象的科学。我们的大多数同龄人在学习的物理、化学、生物和自然地理等学科都属自然科学。这里把上述几门学科的教材综合成为一门理科教材。现在全世界已有几十个国家 and 地区进行了这种尝试。实践证明这种做法有助于克服各学科相关内容不必要的重复，加强学科之间的密切联系。理科作为一门综合性学科，其更重要、更深远的意义还在于，人类社会、生活存在的问题并不是某一门学科的知识能单独解决得了的。例如，环境问题就要利用综合科学的知识进行综合治理。

二、科学和社会

自然科学跟人类的生活、社会的进步都有密切联系。

衣食住行和科学 人类的衣食住行都受惠于自然科学(图 1-1)。

科学具有更巨大的力量 科学的价值在人类所有的活动领域都得到体现。

科学使我国摘掉了贫油国的帽



图 1-1 科学给人类的恩惠

住：避风御寒、舒适畅亮的住房
衣：琳琅满目、舒适美观的衣着品
食：营养丰富、品种多样的食品
行：陆海空各种现代交通工具

子。我国历来被认为是贫油的国家,可是,地质学家李四光(1889~1971,湖北黄冈人)运用他创造的地质力学原理,断定祖国的地下有贮油的构造,在他的建议和指导下,终于在1959年找到大庆油田,以后又相继找到大港、胜利和华北油田。从此,我国的石油不仅能自给,还能出口。



图 1-2 洲际通话

科学能有效地增进人类的健康。青霉素的发现和应用是三位不同专业的科学家共同努力的结果。英国细菌学家弗莱明(A. Fleming, 1881~1955)在1928年发现飘落在葡萄球菌培养皿里的青霉会很快长成绿色的霉斑,并使周围的葡萄球菌溶化而消失。他把青霉分泌出的强有力的杀菌

物质叫做青霉素。10年后,澳大利亚病理学家弗洛里(H. W. Florey, 1898~1968)和德国化学家钱恩(E. B. Chain, 1906~1979)把青霉素制成纯品结晶体,以后又发展为大规模的工厂化生产。在第二次世界大战中,青霉素救治了无数伤病员。为此,人们把青霉素和原子弹、雷达并列为二次大战中的三大发明。在诺贝尔奖金授奖的贺词中,强调指出这是“不同科学方法为了共同目标而协作的杰出范例”。据统计,青霉素及其同类药物,使人类的平均寿命增加10岁。

科学还能使神话变成现实。人们曾幻想生就千里眼和顺风耳,现代的射电望远镜和无线电通讯技术远比它们高明。1969年7月12日,美国宇航员阿姆斯特朗驾驶阿波罗11号飞船在月球平安着落,这一消息通过电视卫星,1.3秒就传遍全世界。现在我们坐在家里的居民通电话就象在本地区打电话那样方便、清晰(图1-2)。

学会关心地球 生产的发展造福于人类,却又常常带来难以预料的不良后果。例如,地球上的水资源,其中97%是咸水,可用的淡水仅占3%。由于工业用水剧增,造成淡水资源严重不足和日益加重的污染(图1-3)。

目前,世界上60%的地区面临淡水不足的困难,18亿人在饮用受过污染的水。

森林能保护水源,净化水质,因此有“自然蓄水库”和“自动造雨器”的美名。森林还有制造氧和净化空气的功能,所以又被誉为“地球之肺”。可是,由于人们盲目地砍伐树木,世界上的森林正以每年18万平方千米的速度在消失。按这

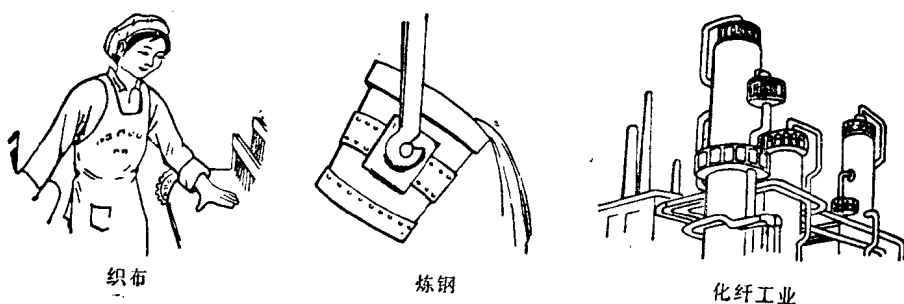


图 1-3 惊人的工业用水

纺织 1 吨布需水 250 吨；炼 1 吨钢需水 100~200 吨；制造 1 吨合成纤维需水 5000 吨

种速度, 170 年后, 地球上的森林将全部消失。所以, 人类在发展生产的同时, 必须学会关心自己居住的地球, 揭示更多自然科学规律, 创造更多、更好的跟自然界协调的方法。

三、怎样学好自然科学

学好科学必须热爱科学 科学家所以能成就事业, 首先是他们热爱科学。热爱是最好的导师。自然科学知识既有趣又有用, 相信同学们会喜欢。

学好科学必须理解科学 学习自然科学应该开动脑筋, 积极思维, 注重理解。必须明白每一条定义、定律和原理的含义。

学好科学必须用好科学 自然科学的结论大都是通过观察和实验得来的, 所以要重视观察和实验。而且要学会联系实际, 灵活运用和举一反三。



想想练练 1~1

1. 什么叫自然科学?
2. 请在课文内容之外, 再举出 3~5 个说明科学重要性的实例。

第二节 科学与实验

科学离不开实验 这里有三个简单的实验, 先请预测实验可能的结果, 然后做实验, 看看我们预测的正确率, 并思考每个实验的作用。

演示实验 1. 吹小球

如图 1-4 所示, 用线把两个泡沫塑料小球悬挂在支架上。拿管子向两小球中间用力吹气, 看两只小球是相互分开还是靠拢。

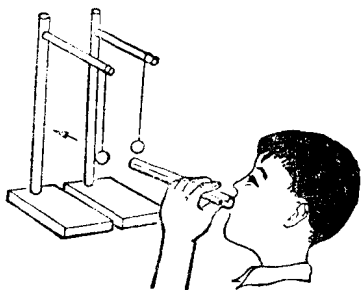


图 1-4 吹小球

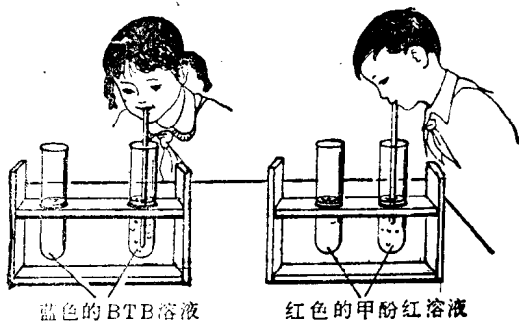


图 1-5 吹溶液

实验结果,两只小球靠拢了。产生这一现象的原因,我们将会在今后的学习中了解。

演示实验 2. 吹溶液

如图 1-5 所示,用玻璃管分别向蓝色的 BTB 溶液和红色的甲酚红溶液中徐徐吹气,看两种溶液会发生什么颜色变化。

实验结果,两种不同颜色的溶液都变成黄色溶液。这是因为我们吹出的二氧化碳气体,遇到水溶液后使水溶液中的酸性增加。蓝色 BTB 溶液和红色甲酚红溶液遇到酸后都会变成黄色。在今后的学习中还可以把这两种溶液作为检测酸性或碱性物质的指示剂。

演示实验 3. 用花生仁煮水

如左图示,燃烧一粒烘干的花生仁,能煮沸试管内的水吗?

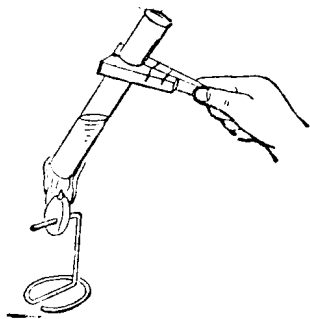


图 1-6 用花生仁煮水

实验结果,一粒花生仁把试管内的水煮沸了。这是因为花生仁内的物质含大量的能量。如果改进一下实验装置,改用较大的试管并盛更多的水,放入温度计,根据温度升高的度数,可以测出各类食物内所含能量的多少。

一切科学结论,都产生在实验的末尾,即使是以上三个简单实验,也要亲自做过才能令人信服。日后学习的《理科》的大部分知识、定律和理论,都是经过科学家不懈努力,甚至是几代人细致的观察和反复实验得来的。达尔文曾风趣地说:“大自然是一有机会就要说谎的”。我们千万不能一见现象就想当然,下结论。而且实验所得出的结论,今天被人们接受,也可能在明天被其他更深入的实验推翻,得出新的理论。科学就是这样不断除旧布新而向前发展的。

实验规则 科学实验既有趣又有意义,做实验时须做到:

1. 实验前要预习实验内容,明确实验的目的和要求;理解实验原理和方法;熟悉操作的程序、规则和注意事项。
2. 实验时要严格遵守实验规则和安全要求;认真、细心和安静地做实验;仔细观察实验中产生的现象;实事求是地做好实验记录,特别要注意实验成败的关键。
3. 实验后要做好实验室的各项清洁工作,如点清各种仪器和药物并放回原处;仔细分析实验中出现各种现象的原因;运用所学知识得出正确结论,写好实验报告。



想想练练 1~2

1. 叙述实验在科学研究中的重要性。
2. 扼要地回答实验规则。

第三节 测量

一、长度的测量

测量 “百闻不如一见”,说明视觉的重要性。现代科学指出人通过视觉渠道从外界获得 80% 以上的信息。那么,视觉总是可靠的吗?图 1-7 中两条横线平行吗?图 1-8 中两处中心的圆面积大小相等吗?试设法作出正确的判断。

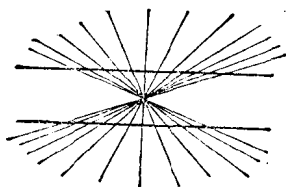


图 1-7 两条横线平行吗?

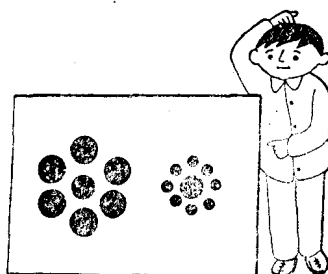


图 1-8 两处中心的圆面积大小相等吗?

人们的视觉不是完全可靠的。由感觉器官去判断物体的轻重、温度的高低等也不是完全可靠的。所以,我们在日常生活和生产中,为了对事物作出正确的判断和得到精确的量值,必须用各种不同的仪器进行测量。

长度的单位 测量就是被测的量跟一个同类的标准量比较。这个同类标准

量叫做测量的单位。世界各国原来使用的测量单位各不相同，后来为了交流科学技术和开展国际贸易，国际上规定一套统一的单位，叫做国际单位制，它已经被包括我国在内的许多国家所采用。

国际单位制中长度的单位是米。大的单位有千米，小的单位有分米、厘米、毫米和微米等。它们间的换算关系是

$$\begin{aligned} 1 \text{ 千米} &= 1000 \text{ 米}, \\ 1 \text{ 米} &= 10 \text{ 分米}, \\ 1 \text{ 分米} &= 10 \text{ 厘米}, \\ 1 \text{ 厘米} &= 10 \text{ 毫米}, \\ 1 \text{ 毫米} &= 1000 \text{ 微米}. \end{aligned}$$

刻度尺 测量长度的基本工具是刻度尺。要得到较精确的量值须根据实际需要选用适当的刻度尺，掌握正确的量度方法，并注意减小误差。

刻度尺一次所能测出的最大长度叫做量程。实验室内用的刻度尺，量程通常是 30~50 厘米。一般刻度尺的最小刻度是 1 毫米，也叫做毫米刻度尺。用毫米刻度尺测量时所能达到的准确度就是毫米。测量时还要用眼睛估测读出毫米以下的一位数字，如果测出某一物体的长度为 12.46 厘米，那么 12 是厘米数，4 是毫米数，6 就是毫米以下的估读数。如果被测物体的末端正对毫米刻度数字时，记录下来的读数末位要写“0”字，例如 12.40 厘米。

测量所得的数值同物体真实值之间难免有差异，这个差异叫做误差。减少误差的方法是对同一量多测几次，求出它的平均值。

正确使用刻度尺的方法 在使用刻度尺测物体的长度时，必须遵守下列规则：(1) 刻度尺的位置必须跟被测物体的长度平行，不可歪斜(图 1-9-a)。(2) 如果尺上的零刻度已磨损，或被测物体很短时，可选择尺中间某一恰当的刻度作为零点，测读出终点跟起点两刻度数值的差，就是物体的长度(图 1-9-a)。(3) 刻度尺的刻度要接近物体的平面；如果是厚的刻度尺，可使尺面跟被测物体的平面

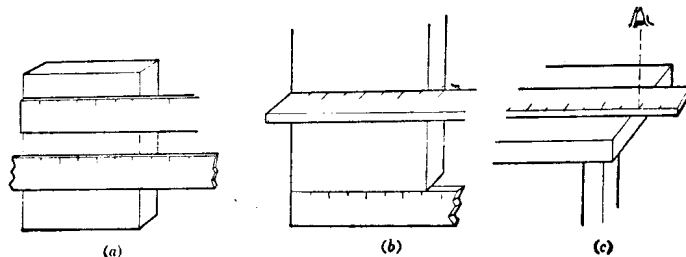


图 1-9 正确使用刻度尺

垂直，以便测读(图 1-9-b)。(4) 测读刻度值时，视线一定要跟尺面垂直(图 1-9-c)。



实验一 用刻度尺测长度

实验目的 学会正确使用刻度尺。

实验器材 刻度尺，课桌(或实验桌)，课本。

实验步骤

1. 同组同学，依次用同一把尺测量同一个桌面的宽度，每人先默记自己的测量结果，然后一起宣布。把读数填入下表，求平均值。

姓 名					平均值
桌面宽(厘米)					

2. 测量课本纸张的厚度。

课本的纸张数(包括封面和封底在内)_____，

课本的厚度(毫米)_____ (可以测课本装订的一侧)，

纸张的平均厚度(毫米)_____。



阅
读
材
料

国际米原器

1889 年第一届国际大会通过，用铂铱合金制成的一个国际米原器，保存在法国巴黎的国际计量局里(图 1-10)。它的横截面呈 X 形，在它的凹槽的两端分别刻三条细线，在 0°C 时，中间一条细线两端之间的距离是 1 米。它相当于通过巴黎的子午线，从北极到赤道的 $1/10000000$ 。米原器的长度易受其他因素的影响，难以长期地保持精确性。1960 年召开的国际度量会议，决定用原子光波的波长来规定米的长度。

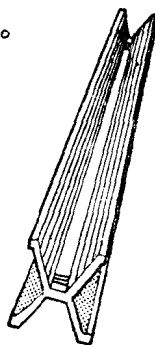


图 1-10 国际米原器

估测长度

我国古时,有“布手知尺”的说法,是把张开的大拇指跟中指间的距离作为1尺。这一单位虽早已废除了,但是你不妨尽可能地叉开你的大拇指和中指,在刻度尺上测量两指端相距多少厘米,将它记住。这可以作为你随身所带的“手尺”,用以估测物体的长度。

小王同学常说,从甲地到乙地,他走过一次,就可知道两地间的距离。同学们考查确实之后,向他请教奥秘。小王说:老师曾说过,我国著名的地质学家李四光先生,因常外出作调查研究,为方便起见他练就了每跨一步的距离基本上相同的本领,用以估测所走的距离。我经过一段时间的练习,已做到能每走两步的长度为1米,所以能估测走过的距离。这就是小王的“步尺”,同学们可以试试。



想想练练 1~3

1. 有位同学在测量长度后作记录时忘记了写单位,请你填上适当的单位:某一位同学的身高是1.48____;练习本封面的长度是19.5_____。

2. 测量某一物体的长度时,四次的读数分别是6.22厘米、6.24厘米、6.23厘米和6.25厘米。这物体的长度应取_____厘米。

3. 选择填空(从供选语群里选择正确答案的序号填入题内的方括号内):在天气寒冷时,用钢尺去测量一木块的长度测得的量值同真实量值相比,是[]。

供选语群:(1)偏大 (2)偏小 (3)相等 (4)无法确定

4. 选择填空:手指甲的长度大约是[]。

(1)1分米 (2)1厘米 (3)1毫米 (4)5毫米

二、质量的测量

质量 科学上为了说明物体内所含物质的多少,引入质量的概念。物体内含物质的多少叫做质量。

质量是物体的固有属性。物体的固有属性,是物体必然存在的性质。一个物体质量的多少跟外界的条件无关,它不随物体的形状、温度、状态和所处地点等因素的改变而改变。一块铁被打成铁皮或铁管,形状变了,但它的质量不变。一块冰受热,熔解为水,再全部变为水汽,温度变了,状态变了,但它的质量不变。