

系列丛书
SERIES BOOKS

探索

未知世界

总主编：杨叔子
本册编者：李乐成 王祝福
张寒璐 韩喜良

世界科技疑团

哈尔滨工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界科技疑团/李乐成编著. — 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004. 12

(探索未知世界丛书)

ISBN 7 - 5603 - 1857 - 6

I . 世… II . 李… III . 自然科学史 - 世界 - 普及读物 IV . N091 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 112052 号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451 - 86414749

印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂

开 本 850 × 1168 1/32 印张 7.375 字数 185 千字

版 次 2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7 - 5603 - 1857 - 6/N·26

印 数 1 ~ 5 000

定 价 13.80 元

总 序

在大力提倡科学育人、科教兴国的今天,科学知识的普及是提高人们科学素养的重要途径,也是当今学校素质教育的一个主题。

时下,我们欣喜地看到广大中小学生的课业负担减轻了,学生书包的重量降下来了,这就使得同学们可以从浩繁的题海和沉重的作业中解脱出来,进入一个轻松活泼的学习天地;从而有更多的时间去参加各种课外活动,阅读各类课外读物。

《探索未知世界》丛书正是为此目的而编写的一套科普读物,本丛书内容涵盖了:宇宙、自然、海洋、动物、人类、科技、考古、历史、文化、宝藏等各个领域的科学及人文知识。丛书以史学、哲学、科学的标准,从多如繁星的迷案中精选了近1 000例,以尽可能宏博的气势、丰富的材料向读者展现自然界和人类社会的迷案、悬案、疑案,进而探讨人类文明演进的基本轨迹。丛书的作者,以严肃的态度,系统地搜集材料、分类整理,并对它们进行了科学的分析、考证,对书中的许多深奥的故事,作者用浅显的语言进行了精心改写,使之更适合青少年读者的阅读兴趣,每本小册子尽可能配有部分插图,更增添了同学们对这套丛书的阅读兴趣和吸引力。

比如你知道宇宙从何而来吗?生命是怎么形成的?有比光速更快的物质吗?“海怪”、“美人鱼”是怎么回事?如何解释人体自燃现象?动物为何会自杀?谁能解开通古斯卡大爆炸之谜?马可·波罗到过中国吗?《红楼梦》的原作者究竟是谁?有没有莎士比亚其人?耶稣是人还是神?谁能找到希特勒的巨额宝藏?等等。所有这一切无不令人心驰神往。正如哲学家尼古拉·斯坦诺所言:

“我们所见的固然美好,我们明了的愈将美妙,我们尚未彻悟的更是美不胜收,美不可言!”

自从远古以来,求知欲和好奇心一直是人类前进、发展的动力。“这是怎么回事?”“这件事为什么会发生?”“它是如何发生的?”这三个问题是千百年来科学发展和进步的原动力。正是在这三个问题上永无止境的探索,才使人类文明达到现在这样高度的水平。正如法国著名文学家巴尔扎克所说:“打开一切科学的钥匙都毫无疑义地是问号;我们大部分的伟大发现都应归功于问号,而生活的智慧大概就在于逢事都问个为什么!”

科学在其发展过程中,为人类的生存和社会的发展解决了许多难题,作出了不可磨灭的贡献。但随着科学技术的高度发展,世界上的谜点似乎不是越来越少,而是越来越多。

今天,科学已给了我们前所未有的力量。人类智慧开辟了新的旅程——足以窥视原子的内部,改变物种的机制和反观人类自身的变化,有史以来,人类将以更科学的态度去对待一些科学现象。伟大的学者爱因斯坦曾经说过:“人类的一切经验和感受中,以神秘感最为美妙;这是一切真正艺术创作及科学发明的灵感源泉。”科学之光将照彻人类去探索消弭人类忧虑与实现人类梦想的科学奥秘。20世纪人类尚未揭开的一些科学奥秘将在21世纪被阐明,还有一些可能永远不为人的智力所征服。

国家的富强、民族的振兴从根本上取决于科学与文化的发展,而每一个科学疑谜的破译都意味着我们向未知世界迈进了一步。21世纪是一个崭新的世纪,更是一个科技激烈竞争的时代。今天的青少年是新世纪的主人,是祖国明天的太阳,更是民族振兴的希望。

我希望这套《探索未知世界》丛书的出版,能让青少年在掌握课堂知识的同时,接受科学知识的教育及科学态度的熏陶。希望这套丛书能给他们的素质教育增添些科学养分,在他们的心灵中播下科学的种子,使他们用科学的思想和知识武装自己,从而达到

诱人思考、启发思维、开拓眼界、培养兴趣,激发自己强烈的求知欲望,去摘取未来科学的桂冠。我衷心地希望广大的青少年朋友利用课余时间仔细阅读这套丛书。

最后,我谨以此言与广大青少年朋友共勉:“世界是你们的,也是我们的,但归根结底是你们的。”

杨叔子

2004年8月

前 言

科学是一项伟大的事业,更是一个不断探索的历程。在已经逝去的 20 世纪,回顾科学对人类文明的贡献,我们都由衷地赞叹科学所体现出的伟大力量。当我们看见科学家们研究探索出一个重大的科学疑难时,都羡慕不已,心驰神往。但是,我们不应忘记他们成长的历程,忽略他们走向科学的起点的过程。

现在,我们处在一个崭新的世纪。科学和智慧已成为每一个新世纪人才必备的素质。可是如何去学习科学知识,早日攀登科学的高峰呢?仅仅依靠课堂教育显然是不够的。我们更重要的应是培养自我学习的能力,学会自我思考、独立探索的能力。这些就是科学史上许许多多科学家攻破难题、摘取荣耀、取得成功的一个重要原因。另一个方面就是培养浓厚的科学兴趣,义无反顾地走献身科学的道路。著名的居里夫人说过:“如果能追随理想而生活,本着正直自由的精神,勇往直前的毅力,诚实不自欺的思想而行,则定能臻于至美至善的境地。”正因为居里夫人有着执著的科学追求,所以成就了她成百上千的科学发明和创造,同时塑造了她那不屈不挠的科学精神。

但是,像居里夫人这样伟大的科学家并不是一生下来就对科学产生了兴趣,也从没有人证实居里夫人一落地就从事科学研究。她之所以最终从事科学创造事业,是因为科学有一股神奇的力量吸引着她,促使着她攀登一个又一个科学高峰。她在青少年时期接触到的科技知识,使她得益不少,让她对科学萌发了浓厚的兴

趣。而本书的主要目的也在于此,让更多的青少年朋友对科学产生更加浓厚的兴趣,让亲爱的读者在科学之林中漫步。

本书从数学、物理、化学、科学技术、科学奥秘五个部分记录并阐述了一系列扑朔迷离的科技疑团。精选了百余例科学史上至今尚未解决的谜案。从数的概念、数的运用到物理场的理论和力学探秘,从化学元素的发展、分子的起源和交通工具的发明与建筑学的奇特原理,以及对传统文化的探究和疑惑,无不说明着科学对我们的生活变化起着重大的作用。过去、现在和将来科学的发展水平都决定着生活,科技始终是第一生产力。

如果某一天,我们忽然没有电、城市失去了自来水供应,生活就会发生混乱,许多人就要诅咒。因为我们生活在现代文明之中,我们的生活离不开现代科技。可是,当最早的人类出现在地球上时,人们甚至无遮无挂、风餐露宿,时刻都在为生存而努力,消极被动地去适应自然环境。经历无数次的艰辛尝试之后,人们开始慢慢地学会了改造自然,反客为主,让自然为他们服务。而实现这一途径的有效手段就是发展科学技术,人类依赖各种科学技术来积极主动应付自然,情况于是便焕然一新,人类社会得到了高速的发展,成为了今日高度文明的社会群体。正如邓小平同志所说的:“科学技术是第一生产力。”所以我们希望青少年朋友从小热爱科学,认真学习科学知识,将来做社会的主人。

当你废寝忘食、全心忘我地在科学的世界中遨游,你一定能体会到科学无穷的乐趣与舍之心不甘的感受,这正是许多科学家走向成功的基点。不单是这样,如果我们此刻就立志要解决这些疑难,彻底揭开它们神秘的面纱,你就能找到自己走向科学的起点。如果你能一心一意、坚持不懈地沿着科学的道路前进,你就已经成功了一半,迟早有一日你一定能像你梦想的那样摘取科学的荣誉。

如果亲爱的读者能从这本书中感受着先辈的科学精神,并让自己的科学因子与之共振,共同向我们最感兴趣的未知领域进军,那么编者便十分欣慰,本书出版的目的也就达到了。同时希望更多的朋友爱科学、学科学、用科学,为祖国的繁荣昌盛做出自己的贡献。

编 者

2004年9月

系列丛书编委会名单

总 主 编 杨叔子

副 总 主 编 卢天颢 刘诗题 夏年丰 张远军

策 划 王欢滨 陈 靖 王超龙

各分册编者

延伸的宇宙 卢天颢 彭再求 吴学忠 陈跃新

人类历史之谜 皮伟兵 袁 芳 卢润周 陈 靖

海洋——未来的家园 卢天颢 刘诗题 简红星 王旺如

人体之谜 谭德安 卢虎行 李忠福 卢哲俊

动物家族的变迁史迹 肖 嵘 卢天颢 罗 军 谢贵良

诡异神奇的自然奇观 吴启泰 陈克清 曹泽文 黎泳宇

世界科技疑团 李乐成 王祝福 张寒璐 韩喜良

人类宝藏谜踪 卢虎行 李富文 卢满分 李明昊

世界考古奇案 陈远平 李吉初 夏年丰 夏晓鹤

人类文化谜踪 夏年丰 袁 芳 简红星 刘 彦

目 录

数学篇

自然数的奥妙·····	(2)
数的变迁之谜·····	(3)
素数是无限的吗·····	(4)
素数是否有无穷多个·····	(6)
奇妙的菲波纳斯数列·····	(8)
“尼尼微常数”的奥秘·····	(9)
研究 π 有什么意义呢 ·····	(10)
勾股定理是谁发现的 ·····	(11)
勾股数与宇宙 ·····	(14)
谁来解决哥德巴赫猜想 ·····	(15)
费马的反猜想是不是成立呢 ·····	(18)
希尔伯特难题何时能解决 ·····	(20)
黎曼猜想至今仍然是一个谜 ·····	(22)
存不存在一个四维空间呢 ·····	(24)
维纳斯和“黄金分割” ·····	(25)
几何学中的完全不变量组何时建立 ·····	(26)
何时解决“等幂和问题” ·····	(27)
怎样最终解决华林问题 ·····	(29)
八卦与数学的关系 ·····	(30)

物理篇

时间究竟是什么	(34)
时间的最小单位是什么	(38)
物质确实是从虚无中产生的吗	(40)
宇称究竟是什么	(42)
谁能阐明时空的奥秘	(44)
西利格尔佯谬之谜	(46)
几何学与规范场理论的联姻	(47)
统一场论的目标究竟何时实现	(49)
鬼怪般难觅的中微子	(51)
磁单极子何处寻	(55)
等离子究竟是怎样产生的	(57)
超导的微观机理是什么呢	(58)
为何会产生“磁浮”现象呢	(61)
超流是怎么产生的呢	(63)
夸克到底是怎么回事	(64)
有比夸克更深层的前子吗	(67)
确实存在胶子吗	(69)
轻子家族到底有多大	(71)
神秘莫测的引力波	(72)
是否存在“反引力”	(77)
第五种力是否存在	(78)
真假莫辨的“时光隧道”	(83)
有比光速更快的东西吗	(88)
人类能找到“快子”吗	(89)
能实现无限大的速度吗	(91)
测不准原理是怎么回事	(93)
绝对零度难道永远也达不到吗	(95)

温度有没有正负	(98)
牛顿定律放之四海而皆准吗	(99)
重力加速度为什么会变化呢	(101)
有待探索的摩擦力机理	(103)
有待研究的混沌现象	(104)
有待揭示谜底的湍流	(106)

化学篇

世界上到底有多少种元素	(110)
元素的性质是由什么决定的	(111)
有没有超重元素	(113)
第四物质态特性之谜	(114)
液体可以分为哪几种	(116)
氢气确实能成为金属吗	(117)
有序和无序之谜	(119)
熵为什么永远增加	(120)
细胞的钠泵究竟是如何运转的	(122)
生命分子的化学起源之谜	(123)
硅到底能成为生命的基础吗	(124)
到底是先有蛋白质还是先有核酸	(126)
“蒙汗药”到底是以什么药物组成的	(128)
宝剑千年不锈之谜	(130)
青花瓷是如何产生的	(132)
造纸术始于何时	(134)

技术篇

指南针的“始祖”是谁	(138)
毕昇发明的活字是何物制成的	(140)
印刷术是如何西传的	(142)

车轮的发明者是谁·····	(144)
车船是谁发明的·····	(146)
振翼飞行是幻想吗·····	(147)
飞机是如何起飞的·····	(150)
风帆使用始于何时·····	(151)
古代火箭起源于何地何时·····	(153)
永乐大钟铸造工艺之谜·····	(155)
古代火炮发明于何时·····	(159)
木牛流马是否是传说·····	(161)
“杜氏弓”与“斯氏琴”之谜·····	(163)
二战时“哑谜”机密码之谜·····	(164)
天坛回音之谜·····	(166)
江东桥是怎样运输和架设的·····	(169)
清东陵石桥发音之谜·····	(170)
承德奇妙建筑之谜·····	(171)
普救寺莺莺塔蛙音之谜·····	(174)
白马寺齐云塔蛙音之谜·····	(175)

奥秘篇

生物芯片可否取代硅芯片·····	(178)
宋代针灸铜人失踪之谜·····	(181)
数百年前的“全息照片”·····	(183)
有个古老的真本地图吗·····	(185)
南极古地图为谁所绘·····	(187)
地球南北极磁场到底为什么会换位·····	(190)
到底怎样解释奇怪的放电现象·····	(191)
《圣经》密码：是科学还是谎言·····	(192)
何时揭开“沃伊尼克手稿”真相·····	(195)
“太极图”出自何处·····	(197)

太极图与太极岩关系之谜	(200)
悖论·怪圈·太极图	(201)
神秘的“河图”“洛书”	(203)
精确的历法从何而来	(207)
有待破译的巧合之谜	(208)
令人百思不解的对称	(216)

数学篇

如果你简单地把数学看作只是计算的工具,那就大错特错了。实际上,数的概念包括很广阔的范畴,世界上一切的事物都可以用数来表示。一个人、一个国家、一个星球甚至整个宇宙都可以抽象为数的形式,并且数学的运用存在于我们生活的每一个角落。几乎每一事物的发生、发展和灭亡都可以用数学来形容。可正是因为它的作用如此之大,我们在认识它的时候就会碰到许多麻烦,站在数学世界那深奥的大门前,有时,我们像一个无知的小孩。

自然数的奥妙

从人类一开始从事劳动、与大自然搏斗,他们就懂得了在石壁上刻痕,用绳结来计数,以此来计算捕获到的猎物或一年收获的粮食。人类最早接触到的就是自然数。

随着生产的发展,需要对劳动进行组合,遇到分配的问题。这样,人们对自然数又有了新的了解,把自然数分为奇数和偶数两大类。如果分配两个人抬一筐土,那么必须是偶数才行;如果除了部落首领一个负责指挥可以不干活以外,其他两人一组,那么总共人数必为奇数。实际上,偶数即是“2的倍数”的另一种说法。

既然有“2的倍数”之说,那么就有“3的倍数”、“5的倍数”、“7的倍数”等,以此类推。这样,自然数中除去可以用倍数表示的数以外,剩下的就是无法用另一个数的倍数来表示的数,确切地说,即它除了能被1和本身整除以外,不能被任何其他数整除。这些数可以说是组成自然数最基本的要素,我们称之为“素数”。

素数的性质与奇数或偶数的性质完全不同。奇数如果由小到大排成一个数列,它的项数若为 n ,可以很容易计算出它的通项公式 a_n 和求和公式 s_n ,如:

$$1, 3, 5, 7, \dots, a_n (n = 1, 2, \dots)$$

$$a_n = 2n - 1$$

$$s_n = n^2$$

对于偶数排成的数列,也可以计算出它的通项的公式 a_n ,如:

$$2, 4, 6, 8, \dots, a_n (n = 1, 2, \dots)$$

$$a_n = 2n$$

$$s_n = n(n + 1)$$

可是,如果把素数排成一个数列以后,如同:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, ...

我们就无法求出它的通项公式和求和公式。照理说,素数除 2 以外,它寄生在奇数的数列之中,应该能从奇数的规律中得到启发,可是实际上要复杂得多。

数的变迁之谜

远古时代,人类只知道自然数,因此可以用打绳结、画道道来计数。随着猎物的分配,出现了分数;随着部落间的交易,出现了负数;随着生产的发展、建筑水利的兴起,几何测量中又产生了无理数……就这样,人们对数的认识逐渐在发展。

数的变迁也可以看作为由于引进一种新的运算而产生的。比如,当自然数加法时结果仍然是正整数,但运用加法的逆运算减法时,必然出现负数;同样,当自然数乘法时结果仍然是整数,但运用乘法的逆运算除法时,必然出现分数,而分数中一部分是无限循环小数。再有,当正整数在进行乘方的逆运算时,大部分情况出现无限循环小数,也就是无理数;而负整数在进行乘方的逆运算时,又出现了虚数。由此可见,当引进一种新的运算以后,在继而进行它的逆运算时,往往使人意想不到地发现一种新的数。

我们再从另外一个更加直观的角度来比较。正整数是以 0 为原点, X 方向延伸的一条射线上的间断的点;负整数是上述射线向反方向延伸,在反方向上的间断的点。整数和分数一起组成了有理数,有理数在这条 X 方向的数轴上密密麻麻地挤在一起,但还是无穷多间断的点的集合。

无理数见缝插针,正好挤在有理数的空隙中,从而有理数加上无理数形成实数,实数全部落在 X 数轴上。

当我们引进虚数以后,很自然地又在 Y 方向选用一条数轴,称为虚数轴,从而与实数相仿,所有的纯虚数都落在 Y 轴上。

实数加上虚数形成复数。复数的表示正好是在 X 实数轴与 Y 虚数轴所构成的平面上,因此复数所有的点都落在这个复平面上。