

科学人文系列丛书
丛书主编 邸成光

科学巨人

自古以来,求知欲和好奇心

一直是人类进步和发展的动力。

在今天,人类可以登月,访火星,下海洋探秘,

可以分裂原子,释放巨大的原子能,

可以改变生物基因,改变物种;可以克隆动物,

的故事

但未知的自然之谜不减反增,

自然界种种神秘诡异,光怪陆离的现象仍困惑着人类

最值得珍贵的是,

探索之路虽然永无穷期,

但人类前进的脚步从未停止。

延边人民出版社

科学人文系列丛书

科学巨人

的故事

丛书主编 邸成光

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学巨人的故事/邸成光主编.——延吉:延边人民出版社,
2005.5

(科学人文系列丛书)

ISBN 7-80698-503-4

I. 科… II. 邸… III. 科学家-生平事迹-世界-普及读物
IV. K816.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 042364 号

科学巨人的故事

主 编:邸成光

出 版:延边人民出版社出版

地 址:吉林省延吉市友谊路 363 号

网 址:<http://www.ybcbs.com>

印 刷:北京一鑫印务有限责任公司

发 行:延边人民出版社

开 本:850×1168 毫米 1/32

印 张:147.125

字 数:3360 千字

版 次:2005 年 5 月第一版第一次印刷

书 号:ISBN 7-80698-503-4/N·3

印 数:1—3000 册

定 价:393.60 元(全 16 册)

丛书主编 邱成光

科学人文系列丛书

我们不能忘记，
那些站在世界科学殿堂里发出宏音，
在人类文明进程中留下足迹的
英杰伟人。

前言

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。

本丛书内容涵盖了:宇宙、自然、海洋、动物、人类、科技、历史、文化、政治、探索等各个领域的科学及人文知识。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。

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问地是问号;我们大部分的伟大发现都应归功于问号,而生活的智慧大概应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妙。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。

这套《科学人文系列丛书》的出版,能让青少年在掌握课堂知识的同时也接受科学知识的教育及科学态度的熏陶。希望这套丛书能为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。”

编者

2005年5月

目 录

牛顿——幸运的人 (1)

人们都知道“苹果落地”的故事。据说,那棵苹果树早已于1814年枯死,但有人早已用接枝法分植于世界各地,1954年有一枝种在剑桥大学三一学院的牛顿园内。

普朗克——趋向上帝 (31)

研究人员的幸福不在于占有真理,而在于成功地拼搏;因为只要停顿不前,那就意味着疲塌和萎缩。一个坚强、生机勃勃的生命只有通过工作和进步才能欣欣向荣。

爱因斯坦——精神世界的孤独旅客 (61)

我们这总有一死的人的命运是多么奇特呀!我们每个人在这个世界上都只作一个短暂的逗留;目的何在,却无所知,尽管有时自以为对此若有所感。

玻尔——更像哲学家 (101)

在数学上,玻尔又让一位同学虚惊了一场,那位同学发现与玻尔讨论数学问题时她根本跟不上

越,如果数学是这种学法,她就没有及格的希望,
后来她才知道老师的要求并没有那么高。

门捷列夫——化学的哲学家 (133)

和我的名字相联系的只有四件事:周期律、气
体张力的研究、把溶液理解为缔和以及《化学原
理》,这就是我的全部财富。

哈勃——星云世界的水手 (157)

1906年6月14日晚,在一个教室里举行了
毕业典礼。督学站起来宣布:埃德温,我已经观察
你整整4年,你从来没有安静沉思过10分钟。可
是接下来,督学那恶作剧的脸上慢慢透出了笑容,
他宣称埃德温获得了芝加哥大学的奖学金。

霍金——宇宙学中的轮椅骑士 (183)

我的疾病的一个结果,就是把这一切都改变
了:当你面临着夭折的可能性,你就会意识到,生
命是宝贵的,你有大量的事情要做。

哈维——我纠正了一个千年的错误 (207)

哈维生活的时代,英国和欧洲其他国家的民
间医生最拿手的医术就是放血。哈维对放血疗法
持怀疑态度。放血疗法使他产生了疑问:血液为
什么能够不停地流出来呢?它在人体内是如何流
动的呢?对这些问题的思索导致了很重大的发
现。

达尔文——天生的博物学家 (229)

正像哥白尼与伽利略把地球从宇宙中心的地
位上滴贬下来一样,达尔文也把人类从堕落天使
那冰冷而孤独的地位上拉下来,强迫他们认识自
己与鸟兽有兄弟般的亲属关系。

克里克——站在巨人的脚趾上 (257)

如果一个人把对生活的整个见解建立在以前
看来合理,而现在证明是些不适宜的古老信仰的
残余——除去从而确定我们在宇宙中的真实地位
更加重要呢?

牛顿——幸运的人

名人档案

姓 名:伊萨克·牛顿
国 籍:英国
生 卒 年:1642.12.25 ~ 1727.3.20
著 作:《自然哲学的数学原理》、《光学》

传奇人生

他是多么幸运啊，因为遇到建立一个宇宙系统的
机会只能有一次。

——拉格朗日(J. Lagrange)

自然和自然规律隐匿在黑暗之中，上帝说：让牛顿
降生吧，于是一切就有了光明。

——亚历山大·蒲柏(Alexander Pope)

17 世纪 40 年代的欧洲正处在剧变的时代。大陆上 30 年战争的战火还未熄灭，查理一世和克伦威尔的刀剑又拉开了资产阶级革命的序幕。政治的话剧波澜壮阔，而同一时期，在英国林肯郡，格兰山姆镇南约 10 公里的一个叫伍尔索普的幽僻小村里，出生了一个娇弱的婴儿，这个人，将从另一更深层面前所未有地推动历史的进程。他，就是伊萨克·牛顿(Isaac Newton)。

小牛顿于 1642 年 12 月 25 日(按格列高里历则为 1643 年 1 月 4 日)降生在一个小农家庭，圣诞老人以这个礼物来冲淡这一家三个月前失去男主人的悲哀。婴儿非常瘦小虚弱，简直可以放进一夸脱的杯子里，出世后几个星期还需用围巾围在脖子上以支撑他的小脑袋。人们都以为这个婴儿长不大，可是他却以顽强的生命力活到了 85 岁。

想从小牛顿的家族史来了解他的天才来源的人注定要失望，他的先辈里没有出一个值得夸耀的人物。父亲爱萨克·牛

顿是一个任性、放肆而软弱的人，母亲汉娜·艾斯科节俭、勤劳，是个好当家。家境中下，每年从土地的收入只有 30 英镑左右。舅父威廉·艾斯科，是位牧师，毕业于剑桥大学三一学院。他是一位很有见识的人，伊萨克·牛顿的名字就是他取的。

小牛顿 3 岁时，母亲汉娜与邻村北维萨姆的教区长史密斯结婚，小牛顿由外祖母抚养。稍大后，先后进入斯基林顿和斯托克的两所小学，学习书写、阅读和简单的算术。

母亲的改嫁给小牛顿在心理上和性格上留下了巨大的阴影，在他青年时代的笔记中有“畏惧、焦急、怀疑、忧愁、退让、自卑和一般抑郁心情”的例证，并发现这样的记载：“险恶的史密斯，要烧掉他们和他们所住的房屋。”显然，在他幼小的心灵里隐藏着对母亲再嫁的不满和对继父的嫉恨。

缺乏父母的关爱，牛顿的童年是在孤独中度过的。他身体羸弱，沉默寡言，很少参与小伙伴们的玩耍嬉戏，也不喜欢学校，成绩很差，有的同学甚至骂他“呆子”。但牛顿并不呆，他在独创性的木工活中寻求到了自己的乐趣。他的工具箱里备有镊子、斧头、锤子、刨子之类工具，制成过水磨、木钟、水漏、马车和风车模型，他在风车模型里放进一只老鼠，让它当“磨坊主”。他还做过一个日晷，用以计时几年之久，现保存在剑桥的博物馆里。

牛顿 12 岁时进入格兰山姆文法中学，学习拉丁文、古代史、圣经学、几何和逻辑学。因为离家远，他寄住在药剂师克拉克的家里。这是牛顿第一次出远门来到另外一个环境，这里的一切都让他感到新奇，特别是当克拉克先生调剂的化学药品发生的那些奇妙变化，更使他感兴趣。牛顿一生热衷于化学研究，大概就是在此时打下的基础。

克拉克先生曾送给牛顿一本叫做《艺术和自然的神秘》的

书,很有意思,他从书中学会了制作焰火、玩戏法、调颜色、制图以及自制有趣的玩具。牛顿仍然保持着他的老习惯,凡是书中提到的有趣的事情,都要自己动手去做一遍。他制作了许多风筝并系上一些小灯,在月黑风高的夜里把它们放上天去,这可吓坏了格兰山姆镇上的人,他们还认为天上出现了预示着灾难的彗星呢。

牛顿有时也写诗,表达自己的志向和情感,其中一首是《三顶冠冕》:

世俗的冠冕啊,
我鄙视它如同脚下的尘土,
它是沉重的,而最佳也只是一场空虚。
可是现在我愉快地欢迎一顶荆棘冠冕,
尽管刺得人痛,但味道主要是甜;
我看见光荣之冠在我的面前呈现,
它充满着幸福,永恒无边。

有几个女同学与牛顿一起寄宿在克拉克先生家里,其中一位斯托瑞小姐和牛顿很要好,但少年时代的罗曼蒂克很少能开花结果。斯托瑞小姐后来两次结婚,牛顿则终身未娶。牛顿后来回林肯郡时总要去看望斯托瑞,甚至在经济上给予接济,她可能是惟一一位牛顿对之萌发过爱情的女人。

牛顿在学校里还是那样言语不多,喜欢独自沉思默想,既不接近老师,也不太接近同学。学习仍然没什么起色,他根本没把心思放在上面,但有一件事改变了他的态度。有一天,学校里的一个小霸王朝牛顿的肚子上狠狠地踢了一脚,使他受到极大的侮辱。在老师的鼓励下,他向小霸王挑战,要公平地打一架,他

打赢了,而且把小霸王的脸“按到烂泥里擦”。这件事使牛顿想到他之所以受到欺负和羞辱,很大程度上就是因为在学习成绩上不如人,被人瞧不起,从此他就发奋起来,要证明自己的脑袋跟拳头一样好用。牛顿很快成为学校里最好的学生,这使校长亨利·斯托克先生又惊又喜。

这期间,牛顿的继父于1656年去世了,母亲带着三个第二次婚后生的孩子本杰明、玛丽和汉娜回到伍尔索普村。母亲似乎已下定决心,要把长子培养成为一个农民,帮忙管理农庄,而牛顿在格兰山姆学到的那点知识当一个农民已经是绰绰有余了。于是,他无奈地离开了学校,这一年他14岁。

之后的三四年时间,牛顿过起了农夫的生活:耕地、割草、挑水……但是,他和母亲的希望完全背道而驰,干活的时候常常心不在焉,脑子里总是盘算着别的东西,以至于把要做的事给忘了或者搞错了。关于这样的记载有很多。有一次,他牵了一匹马在路上走,走着走着,那匹马脱掉缰绳,跑回了马厩,但他全然不知,仍在专心致志地思考自己的问题,手里一直牵着那根空绳子往前走。

另一次,牛顿正在忘乎所以地研究一个数学问题,舅父威廉走过来把他手中的书拿掉他都没察觉,舅父感慨地说:“孩子,还是回去念你的书吧!要么你是一个无所事事的大废物,要么你是一个大天才,究竟是什么,只有天晓得!”

母亲也渐渐看出她的儿子不是种田的料。在一个暴风雨的夜晚,汉娜担心库房的门没有锁牢,叫牛顿去检查一下。可他半天都没回来,汉娜赶过去,看见仓库的门已倒在地上,而牛顿却在窗子边不停地爬上跳下,每次跳下都认真地记下落地的位置。牛顿告诉妈妈说他在测风速呢!

到1660年秋天,威廉终于说服汉娜让牛顿回到学校读书,

准备考大学。这时牛顿已经是 17 岁的大小伙子了。返校一年左右,获准毕业。在毕业典礼上,校长斯托克先生说:“这个班级里最使金氏学校感到自豪的学生……是优秀的伊萨克·牛顿。”

由于牛顿的成绩优异,以及斯托克校长的竭力保荐,他被著名的剑桥大学三一学院录取了。

在少年时代,牛顿就喜欢读书思考,做事常常走神,有时好像突然想起什么,赶紧拿笔在小本子上写着、画着。他那时的一些笔记本里,分类记载着自然现象、颜色的调配、几何问题、各种实验的过程和结果,还可以看出,他那时就已经接触了一些科学家的思想,对哥白尼(N. Copernicus)的日心说很感兴趣。总而言之,从外表看,牛顿的性格孤僻内向,然而他的内心关注着多彩的自然,有强烈的动手的嗜好。

在英雄崇拜情结的驱使下,人们总是希望从伟人的少年时代寻找早慧的苗头,可是在牛顿身上,以上的记录可能还不足以成为预示他日后的伟大天才的有力证据。

1661 年 6 月 5 日,18 岁半的牛顿怀揣着舅父威廉写给三一学院研究员普莱恩先生的介绍信,带着母亲的期望和自己对未来的憧憬,乘坐马拉的邮车,经过 50 英里的颠簸,来到仰慕已久的剑桥大学。新的生活从此开始了。

17 世纪中期的英国,资产阶级革命与宗教改革运动错综交织,进行得如火如荼,剑桥大学不可避免地受到波及。而风暴的中心正是各种思想碰撞砥砺之处,新的火花势必燎起漫天的大火,引领人们迈向历史的黎明。当时的剑桥大学还带有相当浓厚的中世纪色彩,经院式教育制度盘桓流连,逻辑、神学、文法、古代史仍居于主导地位,经典著作尤其是亚里士多德还享有很高威望。但是意大利所开创的近代科学革命的影响正悄悄渗

人,学校逐步增设越来越多的自然科学。特别是到 1663 年,一个名叫亨利·卢卡锡的人留下遗嘱,每年拨出 100 英镑在三一学院专门设立一个自然科学讲座,讲授地理、物理、天文和各种数学学科,如几何、算术和三角。这在剑桥大学史上是前所未有的。从此,剑桥大学逐渐成为英国乃至欧洲的科学中心之一。除短期离开外,牛顿在这个人文荟萃的地方度过了他的整个学习、教学和科学生涯。

关于牛顿的大学生活,尤其是初期的校园生活,留下的记录不多。但是,一个在农村土生土长的小伙子一下子来到陌生的城市生活,其变化之大是可想而知的。

牛顿以减费生的资格注册,按校方规定,减费生须做一些清洁、侍餐、送信等杂务工作,本来就腼腆的牛顿因此更加羞怯、孤独。他除了发愤读书之外,很少和同学交往,从留下的资料看,自入学到 1665 年 5 月他只与一个朋友有一次简短的生活通信。他和另一位减费生同住一间宿舍,避免了饮酒、赌博、喧闹的公子哥儿们的骚扰。

牛顿来自信奉国教的家族,在作为清教中心的剑桥大学,他经历了某种宗教信仰危机。1662 年夏天,他写过一个罪过表,表上有这样几句关于上帝的话:知道把我的心放在钱上比放在您身上更愉快;不按照我的信仰活着;因您自己的缘故不爱您;不怕您,以至于不去触犯您等等。此后牛顿成了一个真正的清教徒,平生过着勤俭的生活,而且与当时的许多清教徒科学家一样,把物理学理解为“从上帝的作品中研究上帝”的学问。

作为三一学院的新生,牛顿除学习古典文学、希腊语、哲学和初等数学等必修的基础课外,更把大量的精力放在课外阅读上。据说,牛顿在学校的一次展览会上被一本关于占星术的书吸引住了,为了看懂它,他立即着手钻研三角学、欧氏几何和天

文学。但他不太喜欢欧氏几何,更钟爱笛卡尔(R. Descartes)的解析几何,那里有重要的变数思想。牛顿说过:如果我比其他人看得更远些,那是因为我站在巨人的肩上。是的,这样的巨人自然包括开普勒(J. Kepler)和伽利略(G. Galilei)。前者提供了行星运动三定律,而对后者的动力学尤其是惯性定律、落体定律和抛物体定律,牛顿特别感兴趣。

讲述牛顿的大学生涯,不能不提到他的恩师牛顿·巴罗(I. Barrow)。巴罗学识渊博,才华横溢,在数学、光学和神学上有很深造诣,并于1663年被聘为第一任卢卡锡数学讲座教授;更难得的是他胸怀宽广,奖掖后进不遗余力,他对牛顿的赏识提携早已成为科学史上的佳话。

1664年对牛顿来说是非常关键的一年。在这一年里,他结识了巴罗教授,在光学和数学上得到他的指导;思路大开;因为成绩突出,被授予公费生资格。而且在科学上,牛顿开始有了自己的创见,他把他的心得写在笔记本和继父的账本上,其中包括日光谱、颜色理论的初步想法,以及离心力定律、运动三定律的思想萌芽。

尽管如此,由于这时牛顿还没有或至少没拿出出色的科研成果,他在1664或1665年的一次三一学院研究生特别奖学金的竞争中还是失败了。直到1665年毕业前夕,牛顿的数学天才第一次闪烁:他发现了二项式定理,这是将任何次乘方的二项式展开为一个级数的公式;更重要的是,在运用二项式定理求曲线面积、固体表面积、体积以及重心时,牛顿有了“流数”的想法。关于二项式定理的发现,牛顿后来说过这样的话:笛卡尔的《几何学》很难读,读了大约十页,然后停下来,再开始,比第一次稍进步一点,又停下来,再从头开始读下去,直至自己成为全书内容的主人……再读欧几里得,然后第二次读笛卡尔的几何,