

影响历史进程的 科技成就

科学发展演义（一）

新疆人民出版社



少年百科知识文库

影响历史进程的科技成就

科学发展演义(一)

新疆人民出版社

(新)新登字 01 号

少年百科知识文库
影响历史进程的科技成就
科学发展演义(一)

☆

新疆人民出版社出版发行

各地新华书店经销 新疆大学出版社印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 117.2 印张 2350 千字

1995 年 3 月第 1 版 1997 年 9 月第 2 次印刷

ISBN7—228—03509—7/C·34

全套(24 册) 总定价:132.00 元

目 录

第一回	洞庭湖边屈原问天 金字塔下泰氏说地	1
第二回	聪明人喜谈发现 蛮横者无理杀人	5
第三回	举手扬沙欲塞宇宙 立竿见影可测地周	10
第四回	赤身裸体长街狂奔 一对好友海边争论	15
第五回	推动地球不费吹灰力 横扫劲敌才知科学威	20
第六回	老弱妇孺齐上陈 一面镜子退千军	25
第七回	秀才见兵 有理说不清 敌酋来访 芳草掩哲人	30
第八回	八龙举首报地动 一骑飞至判真伪	34
第九回	华灯熠熠寿宴威风 阴雾惨惨群愚受惊	38
第十回	割圆不尽 十指磨出血 周率可限 青史标美名	42
第十一回	无名僧 天台山上收高徒 智和尚 一把尺子量北斗	46
第十二回	黑漆漆 长夜待明几点寒星 怯生生 新说初出一位巨人	51

第十三回	砸碎天球探寻无穷宇宙 以身燃火照亮后人道路	56
第十四回	几声犬吠 绞架上死鬼失踪 一豆青灯 地窖内活人无声	61
第十五回	说真话 又一伟人被烧死 摆事实 生理科学终问世	67
第十六回	咣当一声 千年圣人被推翻 寥寥数语 满座论敌皆无言	72
第十七回	拨云望月 天上原来没有天 衣锦还乡 明人也会做蠢事	76
第十八回	大主教家中宴远客 伽利略罗马上大当	80
第十九回	施巧计巨人再写新巨著 弄是非主教又出坏主意	84
第二十回	假悔罪 地球其实仍在转 真宣判 冤狱一定三百年	91
第二十一回	佛罗伦萨 意公爵难堪 勒根斯堡 德皇帝受惊	96
第二十二回	恨未能观天穷底 第谷氏临终相托 死盯住火星不放 开普勒出奇制胜	104
第二十三回	智达宇宙 有权立法束众星 贫病一身 无钱糊口死他乡	110
第二十四回	千里投书 忆万里外猎新星 百年假说 一夜之间变成真	116
第二十五回	河边一梦 繁星点点指坐标 船上一觉 几个数字缚海盗	120

第一回

洞庭湖边屈原问天 金字塔下泰氏说地

——世界是什么？

大约公元前四世纪的时候，我国南方的楚国是一块美丽富饶、文化发达的地方。源远流长的湘江碧波粼粼，渔夫们长篙扁舟，在撒网垂钓。高高的巫山，竹木青青，云霭漫漫，山寨中的人们穿着鲜丽的衣服，扮着各种神鬼，载歌载舞。我们的祖先，从北京周口店的山顶洞里走出来已四十多万年了，他们对当时那个世界已经积累了许多丰富的知识。

这天湘江边走来一个人，他瘦长的个子，清癯的脸庞，眼神里现出一种庄严的沉思。他腰佩长剑，头戴高高的帽子，身着齐脚的长袍。这个人穿过齐腰深的白艾，踏着岸边的兰草。他那明亮的目光扫过天边的白云，扫过江面远处的烟波，边走边吟诵起来：

遂古之初，谁传道之！

上下未形，何由考之？

冥昭瞢暗，谁能极之？

冯翼惟象，何以识之？

明明暗暗，惟时何为，

阴阳三合，何本何化？……

这歌的大意是：

那远古渺茫的情形啊，
是谁来将它传道？
那时天地本没有成形啊，
又是谁将它查考？

浑浑沌沌啊，昼夜不分，
可怎去将它的根由寻找？
一团热气啊，笼罩四方，
又怎去将它的面目研讨？

天明天黑啊，暮来朝去，
为什么这样交换，没完没了？
阴阳二气啊，掺合无穷，
哪是源头？哪是末梢？

圆圆的天啊，高达九层，
是谁来设计，谁来画稿？
何等雄伟啊，这样的工程，
是谁来修建，谁来督造？

斗转星移啊，是什么将它们系住？
天的轴心啊，怎样来将它安牢？
八根巨柱啊，怎样撑起这面天空？
东南方向啊，却为什么向下倾倒？

天上九个广阔的区域啊，
它们伸向何方，在哪儿终了？
各个区域里无数的角落，
到底多少，我该向谁去请教？

这天穹怎么会合成一个整块啊，
黄道十二区，是谁划分得这样巧？
这日月怎么会悬在半空？
星罗棋布，是谁安排得这样好？

太阳啊，早晨从东方的汤谷起身，
晚上到遥远的蒙水边歇脚。
就这样从天亮走到天黑，
这一天的行程有多少里之遥？

月亮啊，有什么奇怪的本领？
月初昏黑，月中又容光闪耀？
它要干什么啊，这样好笑：
将一只兔子在怀中紧紧地搂抱？

大地啊，谁将你这样安放，
河谷啊，为什么深深地陷落？
百川啊，日夜东流不肯停歇，
大海啊，你怎么总是喝不饱？……

这人就是我国伟大的诗人屈原。以上吟的就是他的《天问》。他在这篇名著中一口气提了 172 个问题，涉及了天文地理、日月星辰。一千多年以后，我国唐中时期又一位大诗人柳宗元与屈原

的思想发生共鸣，相似的遭遇驱使他挥笔写出《天对》，探讨了宇宙的起源和构成，有力地批驳了神灵创世说，成为我国科学发展史上的两颗启明星，这是后话。

就在屈原叹问苍天前不久，地中海的南岸又是一番景象。那里有一个和我国一样古老的国家——埃及。碧蓝的天空下是一片金黄的沙漠，尼罗河浩浩荡荡地向北流去，两岸留下厚厚的淤泥。几座由大石条垒成的金字塔，矗立在沙漠中直插云霄。大地啊，是这样的平坦，人们的思想也在驰骋翱翔。这时在金字塔下有一小群人，他们席地而坐，围成一个小圆圈，几把陶壶，一些碎肉。人们手里拿着树枝折成的小棍在地上划着，嘴里吃着，说着。他们可说是世界上最古老的一群科学家，其中不少人是从希腊（约前624—547）来到这里的，经常这样谈天说地，讨论问题。这时一个叫泰勒斯的人站起来说：“我认为这地就象一个菜碟子一样，平平的，圆圆的，整年整月地在空中转着，太阳、月亮、星星都在围着它动。”这时，另一个叫亚诺芝曼德的人立即反对：“不，大地是一个长筒子，筒底的直径是筒高的三分之一，筒的四周空气有相等的压力，所以它总是悬在空中。太阳一晒，地上的泥水就起泡，泡里出来鱼，鱼又变成人。”他还没说完，又有人发言：“我认为一切都是气组成的，我们手摸着的是气，吸的是气，人民也是空气一团。”“不对，不对，世界是水组成的，你看，尼罗河里不能没有水，庄稼少了不水，人更要喝水……。”他们就是这样争着，吵着，提出许多问题，想出许多解释。可是谁也说服不了谁。

真的，那高高的天空，茫茫的星汉，无边的大地，到底有多少奥秘？这世界上万物的变化有没有个规律？人们既然提出了问题，自然会找见答案的。且听我们将这些故事一个个地慢慢说来。

第二回

聪明人喜谈发现 蛮横者无理杀人

——无理数的发现

上回说到泰勒斯与一群人在金字塔下议论，到底世界是什么。有的说是水，有的说是气。不料更有怪者，数年后他的一个学生却说世界是“数”。这个学生叫毕达哥拉斯（前 572—492）。当他在希腊出生的时候，东方的释迦牟尼正在印度讲佛，中国的孔子正在春秋各国讲道。

毕达哥拉斯从小就极聪明，一次他背着柴禾从街上走过，一位长者见他那捆柴禾的捆法与别人不同，便说：“这孩子有数学奇才，命该成为一个大学者。”他闻听此言，便摔掉柴捆南渡地中海到泰勒斯门下求学。真是名师出高徒，毕达哥拉斯本就极聪慧经泰勒斯一指点，当时许多数学难题在他的手下便迎刃而解。比如，他证明了三角形的内角和等于 180° 度；算出你要用瓷砖铺地，则只有用正三角、四角、六角三种正多角砖才能刚好将地铺满，证明了世界上只有五种正多面体，即：正 4、6、8、12、20 面体。他还发现了奇数、偶数、三角数、四角数、完全数、友数，直到毕达哥拉斯数。但他最伟大的成就要算是发现了后来以他的名字命名的毕达哥拉斯定理（勾股弦定理），即：以直角三角形两直角边为边长的正方形的面积之和等于以斜边为边长的正方形的面

积： $a^2+b^2=c^2$ 。据说，这是当时毕达哥拉斯在寺庙里见匠人们用方砖铺地，常要计算面积，于是便发明了此法。

这定理是提出来了，用起来也确实方便，但是怎么从理论上加以证明呢？正是：

毕氏无心一道题，

费尽后人多少力。

自从这个定理问世以来，东西方不知有多少数学家来设法证明，真是百花齐放，各有所妙。这都是后话。我国在清朝初年有一位数学家叫梅文鼎（1633—1721），他发明的一种证法却极简便，只需用一张硬纸剪上几刀，一拼就知，列位如有兴趣不妨一试。

再说这毕达哥拉斯将那数学知识运用得纯熟之后，觉得这实在是一套了不得的本事，不能只满足于用数来算题解题，于是他要试着从数学扩大到哲学，用数的观点去解释一下世界。经过一番刻苦实践，他提出“凡物皆数”，数的元素就是万物的元素，世界是由数组成的，世界上的一切没有不可以用数来表示的，数本身就是世界的秩序。毕达哥拉斯还在自己的周围建立了一个青年兄弟会，入会者都宣誓不把知识泄露给外人，这样他才肯向他们传授数学。可见当时才萌芽的数学是多么神秘。毕达哥拉斯死后大约 50 年间，他的门徒们把这种理论加以研究发展，形成了一个强大的毕达哥拉斯学派。

这天，学派的成员们刚开完一个学术讨论会，正坐着游船出来领略一下山水风光，以驱散一天的疲劳。这地中海海滨，蓝色的海湾环抱着品都斯山；长长的希腊半岛伸进海面，就象明亮的镜子上镶着一粒珍珠。这天，风和日丽，海风轻轻吹来，荡起层层波浪，大家心里好不高兴。一个满脸胡子的学者看着广阔的海面兴奋地说：“毕达哥拉斯先生的理论一点不错。你们看这海浪一

层一层，波峰波谷，就好象奇数、偶数相间一样。世界就是数字的秩序。”“是的，是的。”这时一个正在摇桨的大个子插进来说：“就说这小船和大海吧。用小船去量海水，肯定能得出一个精确的数字。一切事物之间都是可以用数字互相表示的。”

“我看不一定。”这时船尾的一个学者突然发话了，他沉静地说：“要是量到最后，不是整数呢？”

“那就是个小数。”

“要是这个小数既除不尽，又不能循环呢？”

“不可能，世界上的一切东西，都可以相互用数直接准确地表达。”

这时，那个学者以一种不想再争辩的口气冷静地说：“并不是世界上一切事物都可以用我们现在知道的数来互相表示。就以毕达哥拉斯先生研究最多的直角三角形来说吧，假如是等腰直角三角形，你就无法用一个直角边准确地量出斜边来。”

这个学者叫希帕索斯，他在毕达哥拉斯学派中是一个聪明、好学、很有独立思考能力的青年数学家。今天要不是因为争论，还不想发表自己这个新见解呢。那个摇桨的大个子一听这话就停下手来大叫着：“不可能，不可能，先生的理论置之四海皆准。”希帕索斯眨了眨一双聪明的大眼，伸出两手，用两个虎口比成一个等腰直角三角形说：

“如果直边是3，斜边是几？”

“4。”

“再准确些？”

“4.2。”

“再准确些？”

“4.24。”

“再准确些呢？”

大个子脸涨得绯红，一时答不上来。希帕索斯说：“你就再往后数上十位、二十位也不能算是最精确。我演算了很多，任何等腰直角三角形的一边与斜边都不通约，都不能用一个精确的数字表示。”这话象一声晴天的霹雳，这是多么反常啊！全船立即响起一阵怒吼：“你敢违背毕达哥拉斯先生的遗言，敢破坏我们学派的信条！敢不相信数字就是世界！”希帕索斯这时倒十分冷静，他说：“我这是个新的发现，就是毕达哥拉斯先生在世也会奖赏我的，你们可以随便去验证。”可是人们不听他说，愤怒地喊着：“叛逆！叛逆！先生的不肖门徒。”“打死他！打死他！”大胡子冲上来，当胸给了他一拳。希帕索抗议着：“你们无视科学，你们竟这样无理！”“捍卫学派的信条永远有理。”这时大个子也冲过来，猛地将他抱起：“我们给你一个最高的奖赏吧！”说着就把希帕索斯抛进了海里。蓝色的海水很快淹没了他的躯体，吞没了他的声音。这时，天空飘过几朵白云，海面掠过几只水鸟，静静的远山绵延起伏，如一道屏风。一场风波过后，这地中海海滨又显得那样宁静。

科学史就这样揭开了序幕，但却是一幕悲剧。

鲁迅先生说：悲剧就是将人生极有价值的东西，毁灭给人看。一个很有才华的数学家就这样被奴隶专制制度的学阀们毁灭了。但是这倒真使人们看清了希帕索斯的思想的价值。这次事件后，毕达哥拉斯学派的成员们确实发现不但等腰直角三角形的直角边无法去量斜边，圆的直径也无法去量尽圆周，那个数字是 $3.14159265358979\cdots$ 更是永远也无法精确的。慢慢地，他们后悔了，后悔杀死希帕索斯的无理行动。他们渐渐明白了，明白了直觉并不是绝对可靠的，有的东西必须靠证明；他们明白了，过去他们所认识的数字 0，自然数等有理数之外，还有一些

无限的不能循环的小数,这确实是一种新发现的数——应该叫它“无理数”。这个名字反映了数学的本来面貌,但也真实记录了毕达哥拉斯学派中的学阀的蛮横无理。

正是:

科学史才揭序幕,科学家便有牺牲。

第三回

举手扬沙欲塞宇宙 立竿见影可测地周

——人类第一次测量地球

还接上回说起。自从地中海发生的那件因为争论无理数而酿成的悲剧之后，大约又过了一百多年，到公元前 338 年的时候，希腊北方有一个马其顿王国逐渐强大起来，并控制了希腊。到公元前 334 年，马其顿国王亚历山大发动远征。十年间，便占领了东到印度，南到埃及的广大领域。这位国王为了炫耀自己的武功，便在地中海岸的尼罗河口修建了一座港口城市，取名亚里山大里亚。

亚历山大死后，马其顿王国立即一分为三。到公元前 305 年时，埃及托密勒王朝兴起，国王托密勒一世大力扩建城市，网罗人才，很快使这里成为当时世界上最大的都市和科学中心。城内建有一百尺宽的马路、豪华的广场、花园、喷水池、体育场，特别还建了一个亚里山大里亚博物院，包括了图书馆、动物园、植物园、研究院等。其中的图书馆藏着希腊和东方典籍达 70 万卷。当年在希腊本土由毕达哥拉斯辛苦经营的学派，已经销声匿迹，而希腊和东方的许多著名科学家，象欧几里德等又都云集到这里。

这天落日的余辉刚刚消失在远处的海面，亚里山大里亚港外那座壮丽的灯塔便发出耀眼的光芒。这灯塔是古代的七大奇观之一。八根花岗石的圆柱支撑着巨大的圆顶，顶端有一座七米高的海神波赛依顿的雕像，圆顶下是一团熊熊的大火，火后立着一面大铜镜，将火光反射得加倍明亮。随着这灯塔的点燃，整个

城市也闪烁起万家灯火，街道上车辆如梭，港湾里船桅如林。到剧院里去看戏的，到体育场去看角斗的人们三五成群，街上一片喧闹。

这时在离城稍远一点的海滩上，有两个人平躺在沙滩上。一个是阿基米德（前 287—212），他是从地中海彼岸的西西里岛来这里留学的；另一个是他的朋友，地理学家埃拉托色尼（275—195）。他们在博物院里工作了一天，现在要在海边上吸吸海风。这时潮起潮落，云开月显，凉风习习。他们仰卧观天，谁也不说话，思想的翅膀已经在太空中凭虚翱翔。突然，阿基米德一骨碌翻身爬起，手里捏着一把沙子道：

“埃拉托色尼，你说这一把沙子有多少粒？”

“大概有几千、一万粒吧。”

“这一片海滩的沙子有多少粒？”

“这可说不清！”

阿基米德跳起来，双手捧起一捧沙子向天空扬去：“假如我把沙子撒开去，让它塞满宇宙，把地球、月亮、太阳和金、木和水、火、土等行星统统都埋起来，一共要多少粒？”

“啊？——”埃拉托色尼也一骨碌爬起来，惊得说不出话来，半天才回答道：“不可能，不可能！亲爱的阿基米德，你怕不是疯了吧，要知道你是永远算不出来的！”

“我就要算一个给你看看。”

“我不信。”

“好，三天后我们再在这里见面。”阿基米德说完后，两人挥手而别。

柯伦的担心不是没有道理的。当时世界上还没有发明方便的阿拉伯数字。希腊人用他们的 27 个字母分成三组，分别代表个、十、百、千位数，到一万就是最大的了，再大就无法表示和计

算了。

可是，阿基米德这个怪人，他能想出这个怪题目，也能找到好办法。他立即找来一粒球形的橄榄核，算出它的体积等于几粒沙子，又依次推算地球的体积、宇宙的体积等于多少枚橄榄核。当数字超过一万时，他聪明地把万作为一个新起点，叫它第一阶单位，然后再往上数万，叫第二阶单位，这样就可以依次推到很大很大。过了些日子，叙拉古国王收到阿基米德的一封信，说他已经算出这个庞大的数字：塞满宇宙需要一千万个一千万的第八阶单位粒沙子，用今天的数学方式来表示可以写成： $107(1\text{千万}) \times 107 \times 8$ (第八阶)。再确切一点就是1后面写上63个零。

当然，这个数字在今天看来是不能成立的，因为宇宙是没有边缘的。阿基米德是根据当时人们认为的宇宙半径来算的。可是这样一算，他倒是找到了一种数学新概念：“阶”。“阶”相当于后来数学上的“幂”。

第三天中午刚过，阿基米德便如约向沙滩走去。他高高的个子，一头金发，鼻略高、眼微凹，走起路来总是昂首看着远方，好象那水天之际有他正在思索的答案。他年轻、潇洒，刚毅、聪颖集于一身，仿佛世界就在他的手中。当他来到沙滩时，埃拉托色尼比他来的还早，正面对大海，左手插腰，眼睛朝向海面远处，好象在仔细地搜索着什么。奇怪，右手还拄着一根高高的细竹竿，既不象钓鱼，也不象撑船。阿基米德悄悄走到他背后大喊一声：“我来了！”

埃拉托色尼让他这么一喊，肩膀不觉抖了一下，猛一回头，嗖地一声把竹竿平握在手中，一见是他，忙笑着说：“啊，原来是你。是来认输的吧。”

“科学无戏言。阿基米德什么时候说过假话？”接着阿基米德便将他算的结果如此这般地说了一遍。说完又得意洋洋地抓起