

青少年自然百科全书

宇宙地貌探索与科技文明

元秀 主编

古代 科学与成就大观

YUZHOU DIMAO TANSUO YU KEJI WENMING



延边大学出版社

·青少年自然百科图书馆·

宇宙地貌探索与科技文明

gǔ dài kē xué yǔ chéng jiù dà guān

古代科学与成就大观

元秀主编



延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

古代科学与成就大观/元秀主编. — 延吉:延边大学出版社,
2005.7

(青少年自然百科图书馆:宇宙地貌探索与科技文明)

ISBN 7-5634-2064-9

I. 古… II. 元… III. 自然科学-青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 082614 号

青少年自然百科图书馆

宇宙地貌探索与科技文明

古代科学与成就大观

延边大学出版社出版发行

(吉林省延吉市延边大学院内)

北京市顺义康华福利印刷厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32

字数:6000 千字

印张:180

插图:9000 幅

2005 年 8 月第 1 版

2005 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5634-2064-9/Z·198

全套定价:564.00 元(共 30 册)



前言

二十一世纪向我们敞开了大门,今天的千千万万个青少年朋友是国家的未来,是国家最雄厚的人才资源。一个国家的综合国力的竞争归根结底是人才的竞争、民族素质的竞争。青少年时期是长智慧、知识积累的时期,是人的素质全面打基础时期。今天,我们终于可以看到有这样一套专门为青少年朋友编撰的自然科学领域和诸多学科知识的精品读物——《青少年自然百科图书馆》与广大青少年朋友见面了。

二十一世纪是科学技术飞速发展的世纪,是终身教育的世纪。青少年学生仅具有一定的基础知识和技能是不够的,还应培养浓厚的学习兴趣、旺盛的求知欲,以及相应的自学能力。《青少年自然百科图书馆》正是以中小学生学习知识为基础,适度地向外扩展,以帮助青少年朋友巩固课本知识,获取课外新知识,开拓视野,培养观察和认识世界的兴趣和能力,激发学习积极性,使青少年朋友在浏览阅读中增长学识、了解自然认识自然。

《青少年自然百科图书馆》以全新的编撰角度,着力



古代科学与成就大观

002

构筑自然界与自然科学领域的繁复延衍。全套图书分六辑共60册,近万个知识主题,一万五千余幅插图,图文并茂,知识面广泛,知识点由浅入深,是一部符合青少年朋友阅读标准的优秀课外读物。

《青少年自然百科图书馆》立足以青少年为本,以知识新、视角广为编撰初衷,同时得到了数十位专业与教学领域的专家、学者、教授的参与指导,以及各界同仁的鼎力支持。大千世界,万物繁复,无所不包,无奇不有。每一事物都有孕育、诞生、演变、发展的过程。《青少年自然百科图书馆》采用洁简、通俗易懂的文字,丰富详实的图片揭示自然界与自然科学领域的林林总总,用科学方法和视角溯本求源,使青少年朋友在阅读中启迪智慧,丰富学识。

二十一世纪已经向我们展开了翩翩起舞的翅膀、蔚蓝的苍穹下是你们——青少年朋友一颗颗孜孜以求、不断汲取探索的心扉,诚挚地希望本套读物能成为你们的好伙伴。

编者

2005.7



目 录

CONTENTS



欧洲中世纪的科技复兴/1

中世纪后期的欧洲/3

欧洲中世纪后期的学术复兴/5

中世纪学术的先驱/9

欧洲中世纪后期的数学成就/14

天文学的进步/18

化学领域/20

医学/21

地理大发现的时代/24

资本主义初期的科学技术/35

挑战上帝的哥白尼/37

献身真理的勇士布鲁诺/42

伟大的科学巨星伽利略/47

星学之王第谷/52

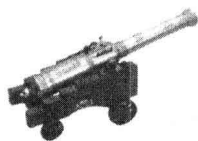
天空的立法者开普勒/55

古代科学与成就大观

001



古代科学与成就大观



002

近代科学的始祖笛卡儿/59

现代解剖学的奠基者维萨里/63

生命科学的创始人哈维/66

巨人肩上的巨人牛顿/69

16~18 世纪的科技成就/77

16、17 世纪的数学成就/79

18世纪数学的成就/83

数学命题与数学家/88

物理理论和定律的发展/95

物理实验与发明/102

物理学家/110

化学理论与学说/117

发明与实验/120

化学家/128

生物学与医学/135

机械制造与其他发明/153

欧洲 中世纪的科技复兴





中世纪后期的欧洲

◆中世纪的科学黑暗

在中世纪的欧洲,宗教神学在意识形态领域处于统治地位,任何思想都不允许超越《圣经》所规定的界限。天主教把歪曲了的亚里士多德学说、托勒密地心说和盖仑的人体解剖说作为宗教神学的“科学”基础。在天主教神学的禁锢下形成这样一种局面:圣经绝对正确,亚里士多德等三人是圣人,是加以膜拜的对象。那三个圣人没有说过的话,人们不能说,如果事实证明他们是错的,那只好否认事实,而相信圣人所说的每一个字。例如,盖仑曾说过男孩天生比女孩多一颗牙齿。谁也不敢怀疑,几乎没有人想过让男孩女孩张开嘴来数个清楚。

伽利略曾举过几个例子,来说明当时宗教神学如何束缚人们的思想。例如,一个



◎以残暴著称的西班牙宗教裁判所。



古代科学与成就大观

经院哲学家在解剖学家那里看到神经在大脑里汇合,而不是像亚里士多德所说的在心脏里汇合,于是神学家捂着眼睛对解剖学家说:“您如此清晰地让我看到了这一切,假如在亚里士多德的著作里没有与此相反的说法,那我一定会承认这个真理。”伽利略在一封信里还谈到,一个学生告诉自己的经院哲学老师,说他看见了太阳上的黑点,这位老师对他的学生说:“走吧,我的孩子,回家去吧。无论在《圣经》或亚里士多德的著作里都没有提到黑点,这些黑点在你的眼睛里,而不是在太阳上。”以上说明,科学家要想在那个时代有所建树,而不是只做一个背诵圣人语录和《圣经》的机器,首先需要的,就是打破禁锢的眼光和勇气。



◎裁判所对伽利略进行“审判”。



欧洲中世纪后期的学术复兴

◆兴办大学的时代

中世纪大学最先脱胎于教会学校和为数不多的市民学校。从11世纪开始,欧洲各个城市的学校,包括教会



控制的学校和市民控制的学校,或者在某些学科教学单位,如法学、医学、神学等等,这些学校把自己组织称为永久的机构,具有能保证教师和学生安全的管理机制,最终从市政当局或基督教当局获得明确的承认,于是,最早的大学生了。

大约11世纪中后期,萨勒诺原有的医科

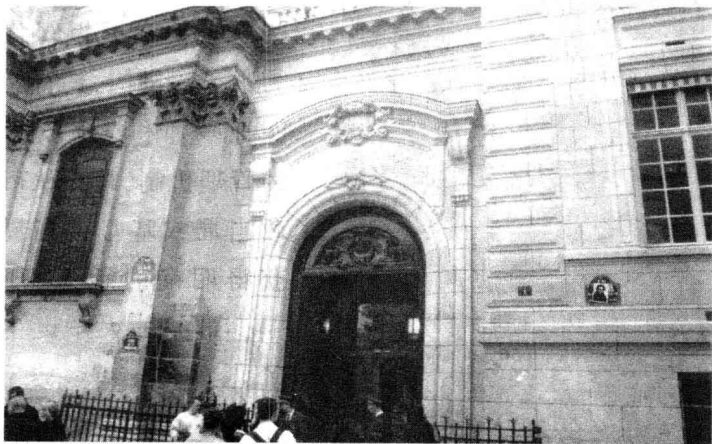
◎中世纪古老的大学——三一学院。



古代科学与成就大观

学校发展成以医学著称的大学。11世纪末,博洛尼亚原有的法律学校发展成为法学大学。大约在12世纪中期,在巴黎原有的圣母院大主教教堂、圣维克托寺院、圣热纳维埃夫寺院基础上产生了以神学及人文学科著称的大学。

最初的大学和古代的雅典学校或亚历山大学校几乎没有多大的差别,教师的任教资格也没有严格的限定,只要能招到学生,任何学者都可以进行教学。在巴黎,只需要圣母院司法官批准即可任教。当时学校的组织与设备都很简陋,没有实验室、图书馆,有的甚至连校舍都得租用民房,因此并不固定。学校缺乏严格的管理制度,学习年限视情况而定,没有课程表,学生可以自由游学。文科包括3个低级学科(拉丁文法、逻辑和修辞)和4



◎ 巴黎大学



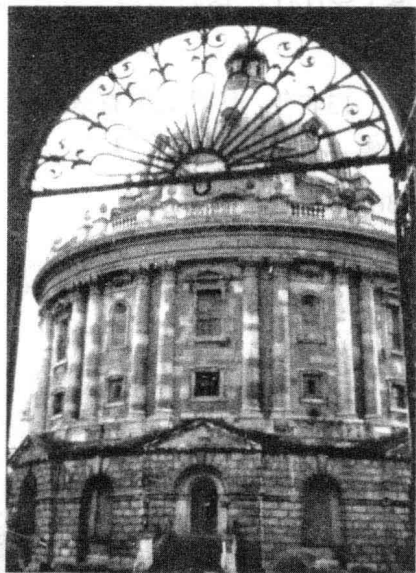
古代科学与成就大观

007

个高级学科(算术、几何、音乐和天文)。此外还有教会法规、民事法律、医学和神学系。采用学士、硕士、博士三级学位。

在这些大学中,有的只为本国或教区学生提供服务,有的则吸纳来自不同国家和教区的学生。这些大学吸引了一批当时名声显赫的学者,这些学者的努力对大学发展及最终地位的确立具有决定性的影响。

中世纪大学的出现,为这一时期西欧科技的发展提供了人才的阵地。到12世纪,以教会学校为基础的第一批大学逐渐在博洛尼亚、巴黎和牛津出现。英格兰的剑桥大学成立于1209年,学院则于1284年出现。牛津大学历史悠久,1167年,英王亨利二世下令



◎牛津大学一角

禁止英国的神学学生到巴黎大学研究神学或宗教,因而一帮宗教学者及学生慢慢聚集于此,逐渐演变成学院的雏形。



古代科学与成就大观

008

13、14世纪欧洲先后成立了里斯本和科英布拉大学(1290),莱里达大学(1300),佩尔尼昂大学(1350),韦斯卡大学(1354),海德堡大学(1385),科隆大学(1388),莱比锡大学(1409)、罗斯托克大学(1419)。瑞典于1477年成立第一所大学乌普萨拉大学。丹麦是在1478年建立第一所大学哥本哈根大学。当牛津大学和剑桥大学统治着英国的学界时,英格兰的国王们相继建立了三所大学:圣安德鲁大学(1413),格拉斯哥大学(1450—1451)和阿伯丁大学(1494)。

1347年,根据皇帝查理四世的意旨,布拉格大学作为第一所罗马帝国的大学,由教皇克莱门六世建立。1365年由鲁道尔夫四世和乌尔班五世创立了维也纳大学。

◆翻译的浪潮

12世纪,欧洲人将古希腊罗马的古典名著从阿拉伯语译成拉丁语,后直接从希腊语译成拉丁语,使西方学者首次面对体系完整的、唯理论的自



◎剑桥大学



然哲学,引起了欧洲思想界的大动荡。阿拉伯著作的大量翻译和东方技术的引进,是这一时期科技发展的基础。

中世纪学术的先驱

◆近代实验科学的先驱罗吉尔·培根

罗吉尔·培根(约1214—1294)出生在英国索默塞特郡的依尔切斯特,曾在圣芳济派修道院当过僧侣。大约在1230年,他进入牛津大学学习。毕业后,他又来到欧洲的学术中心——巴黎大学留学。1250年,36岁的培根从巴黎回到英国后,被牛津大学请去任教,讲授数学、物理学和外语等课程。他学识渊博,通晓多种



◎彩色玻璃画中的罗吉尔·培根像。



古代科学与成就大观

010

文字,在数学、力学、光学、天文学、地理学、化学、音乐、医药、文法和逻辑等多方面都有研究,因此被人们尊称为“万能博士”。因他的著作中的科学思想不为教会所接受,并且冒犯了圣法兰西斯派领袖,曾被囚禁15年。

罗吉尔·培根是近代实验科学的先驱。他积极主张并且从事科学实验活动。他认为观察和实验才是获得真知的惟一方法。

培根在物理学方面,特别是对于光学的研究极为深刻。他所从事的科学实验工作,大多是光学的内容,有不少光学实验是根据阿尔·海兹恩的著作进行的。他的多数光学理论研究,都是以实验为基础的,并且设想如何应用于生活实际中去。如通过实验他研究了凸透镜的放大效果以及光的反向和折射规律,便设想制造出望远镜、显微镜和眼镜等。他还通过实验证明了虹是太阳光照射空气中的水珠而形成的自然现象,并非是什么上帝所造。

罗吉尔·培根也像炼金术士一样,曾试图寻找能使一切金属变为黄金的“哲人之石”,从中也取得了许多有价值的科学实验成就。

罗吉尔·培根十分重视对数学的研究。他认为数学对于人的教育和训练是有力的工具,也是研究其他学科的必不可少的基础知识。他还介绍了许多外国的自然科学知识和发明,如在1249年的一封信中,他提到了火药。他还曾设想过动力驱动的自行车、船、飞机等。