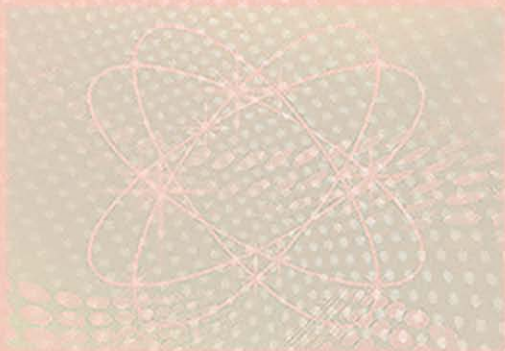


科技天地·美术长廊

陈岚 主编



喀什维吾尔文出版社
新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课程学生课外知识/陈岚主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2004. 3

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 7-5373-1082-3

I. 新… II. 陈… III. 课程—中小学—课外读物 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 014339 号

中小学图书馆必备文库(第二辑)

新课程学生课外知识

传统美德教育·灿烂文化

科技天地·美术长廊

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

各地新华书店发行 河北省委机关文印中心印刷

787×1092 毫米 32 开 1200 印张 24000 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 7-5373-1082-3

总定价:2560.00 元(共 200 册)

前 言

新千年的曙光已照耀全球,新世纪的教育面临更大的挑战与机遇;素质教育的全面实施,学生减负的大力推行,基础教育改革如火如荼地开展等等,都对新世纪的教育和人才培养提出了更高的要求。

能否立足于新世纪,成为新世纪的主人和强者,关键在于你是否拥有足够的竞争资本和超强的竞争能力,能否在激烈的竞争中脱颖而出。中小学时期正是积累知识与培养素质的关键时期,应该及早认清自己,进行自我设计,有针对性地进行自我训练,全方位塑造自己。他们必须具备更为开阔的视野、更为敏锐的触觉、更为广博的知识,才能适应历史发展、社会进步的需要,才能肩负起建设好祖国、造福人类的重任。人才的成长,除了主观因素外,在客观上也需要各种物质和精神的条件,其中,能否源源不断地为他们提供优质图书,对于中小學生,在某意义上说,是一个关键性的条件。

本丛书门类博杂、囊括百科,举凡天文、地理、动物、植物、历史、文学、语言、建筑、科技、美术、音乐、绘画、饮食、体育、军事、卫生以至学校图书馆各个类别的图书都有涉及和介绍。丛书主要表现在观点新、题材新、角度新和手法新,内容丰富,覆盖面广,形式活泼,语言流畅,通俗易懂,富于科学性、可读性、趣味性。本书将成为广大中小学生学习知识、发展智慧、促进成才的亲密朋友。

我们衷心地希望,广大的中小学生学习一定为当好新世纪的主人,知难而进,从书本、从实践中吸取现代科学知识的营养,使自己的视野更开阔、思想更活跃、思路更敏捷,更聪敏能干,成长为杰出的现代化人才,为中华民族的崛起而奋斗。

编 者

目 录

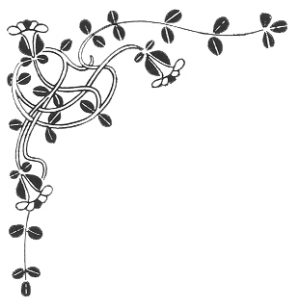
科技天地

1. 东方智慧中的天和地	(2)
2. 了不起的张衡	(8)
3. 卓越的祖冲之	(16)
4. 光辉的地理科学	(24)
5. 东方的学者们	(34)
6. 闻名世界的“四大发明”	(41)
造纸术	(41)
活字印刷术	(57)
火药的发明及其在军事上的运用	(63)
指南针的发明与改进	(67)
7. 古代的冶炼技术	(72)
湿法炼铜	(72)
生铁冶炼和柔化术	(74)
8. 独特的医学体系	(76)
中医学理论的奠基作——《黄帝内经》	(76)
独特的针灸疗法	(78)
神医扁鹊和“四诊法”	(81)
“外科鼻祖”华佗和“麻沸散”	(83)

医圣张仲景和《伤寒杂病论》	(85)
药学经典三《本草》	(88)
人痘接种术与免疫学的产生	(91)
最早的整形手术	(93)
瘟疫新理论	(94)

美术长廊

1. 绘画艺术	(100)
中国古代绘画画科	(100)
中国古代绘画流派	(106)
绘画艺术的审美特征	(115)
2. 书法艺术	(123)
书法概览	(123)
书法艺术的基本要素	(130)
3. 建筑艺术	(132)
建筑艺术的起源及类别	(133)
建筑艺术的审美特征	(134)
4. 雕塑艺术	(139)
雕塑艺术的概况	(139)
雕塑艺术的审美特征	(142)
5. 人体艺术	(145)
6. 工艺美术	(147)
工艺美术的起源及类别	(147)
工艺美术的审美特征	(149)



科
技
天
地



1. 东方智慧中的天和地

中国是天文科学最早萌发的国家之一，他们很早就懂得通过天文观测来确定季节、时间和方位。

大约在 4500 年以前，人们就从东、南、西、北四个方向观察天象，后来又懂得了用星宿（亮星）的位置来确定播种的季节，通过天文观测和农耕的实践逐步懂得四季的划分。

古人对农时的推算和掌握，也逐步从经验中提升出来。在尧帝时就有了初步的历法，史书曾记载尧派人观测天象、制定历法、预报季节的情况。

到了夏朝时，就有了专管天文的官员。公元前 24 世纪中国夏朝发生了一次战争，夏朝皇帝仲康下令让胤国之君为主帅去征讨羲氏、和氏两个人。

仲康征讨羲、和二人的原因是：二人沉湎于酒，玩忽职守，使时间发生了错误，所掌握日月不够准确。结果“废时乱日”，“昏迷于天象”，本应预报的日食没有报准。

依照夏朝之法，预报早于或晚于日食发生时间，均要受到杀头的严厉制裁。可见，当时中国在天文学上的成就了。

在这时，人们已经能够靠北斗星来确定方位，用其他恒星确定季节，甚至在原始山洞的石壁上面，就画有大熊星座（北斗星）的图画。

早在夏代，就出现了天干记日法，用甲、乙、丙、丁、

戊、己、庚、辛、壬、癸十个天干进行十进制的记日，把十天分为一句。

而到了商代，就出现了干支记日法，用十个天干和十二地支相互配合组成甲子、乙丑、丙寅等六十干支。这标志着六十进位的形成。到了周代，又出现了用圭表测日影来确定冬至、夏至的时刻，同时还用 12 地支把一天分为 12 时辰。

商、西周时期对天文观测已十分重视，考古学家证明，公元前 13 世纪的甲骨卜辞中就有了月食、新星爆发的记载。《诗经》中就开始提到 28 宿的名字。其中有好几处描述过金星，金星又叫启明星，长庚星等。

到了春秋战国时期，天文学有了比较大的发展。如甘德、石申分别著有《天文星占》和《天文》等书，书中记载了数百颗恒星的方位。

甘、石二人还发现了行星的顺行和逆行，并测得了火星的运行周期为 1.9 年，现在测得是 1.88 年；木星为 12 年，现在测得是 11.86 年。可见当时天文学已发展到一定的高度。

在长沙马王堆出土的帛书《五星占》中，记录了从公元前 246 年到公元前 177 年间木星、土星和金星的位置和它们在一个会合周期内的动态表：

金星会合周期为 584.4 日，比现在测得值仅小 0.48 日；
土星会合周期为 377 日，比现在测得值小 1.09 日。

在《春秋》一书中，共记载了 37 次日食，这是世界上最早的科学的天象记录。鲁文公 14 年（前 613）就有“星陨如雨”的记载，这也是最早的关于陨石雨的记载。

关于彗星的观测，《春秋》中也有记载：鲁文公 14 年，

“‘秋七月’有星索入北斗。”这是世界上最早的一次关于哈雷彗星的记录。

上面这些都说明春秋战国时，我国的天文观测成就是很大的，同时也给后人留下了极为宝贵的资料。

和春秋时期天文学相联系的是历法，到春秋后期，采用了一年为 365.25 日，19 年 7 闰，这种历法叫古四分历。古四分历比真正的年长度每年多 11 分钟。

由于农业生产的需要，春秋战国时期还逐步形成了对 24 节气的划分，平均 15 天设置一个节气，这实质上是不自觉地根据太阳的位置和视运动来确定的一种历法。

到了秦、汉时期，我国的天文学的发展主要表现在三个方面，即天文观测、天文理论和历法。

这个时期对天象观测的记录很多，其中最伟大的科学成就就是关于太阳黑子的观测。

太阳黑子实际上是太阳表面漩涡状的低温区。我们知道，太阳是个炽热的大火球，表面温度也有 6000°C 左右。在这样的温度下，所有的物质都气化了，分解为比较简单的元素。

在太阳燃烧的过程中，会产生局部的温度不均匀区域，这些区域的温度会低于附近区域的正常温度而产生气漩，这些气漩产生后能存在一定时间，这就是太阳黑子。

黑子并不是真正的黑色，只不过温度低一点，看上去发暗罢了。现在世界上公认最早的黑子记事，是中国西汉河平元年（前 28 年）三月所见的黑子现象。

据《汉书·五行志》记载：“……日出黄，有黑气大如线，居日中央。”这段文字把太阳黑子出现的时间、形状、

大小、位置都描述得十分清楚。

其实，我国还有比这更早的黑子记载，早在公元前 140 年的《淮南子》一书中就有这样的描述：“日中有踰鸟”。所谓的“踰鸟”也就是太阳黑子的形状。

古人们观测太阳黑子，全靠目力。只有利用日赤无光、烟雾蔽日之际，或是太阳近于地平线，朦胧不清之中，以及利用盆中装油使日影映于盆中的方法，才能观望和记录。

从汉代后的 1600 多年里，我国关于黑子的记录超过 100 次。中国人的精确黑子观测，得到了外国学者的赞扬。中国古人测天的精确，十分惊人。黑子的观测，远在西人之前大约 2000 余年。

的确，直到 1610 年，意大利天文学家伽利略才利用望远镜观测到太阳上有黑斑这一现象，才在欧洲天文学界引起轰动。

我国的祖先们不但记录了最早的太阳黑子现象，而且还记录了公元 134 年出现的新星，这是人类第一次对新星的记载。

《后汉书·天文志》中还记载了公元 185 年出现超新星，“客星出南门中，大如半筵，五色喜怒，稍小，至后年六月消”。

中国历史上在 1700 年以前曾有 90 个新星记录，其中可能有 11 颗超新星，24 史中有 100 多次太阳黑子记录，这些极有价值的科学的的天文记录，都出于秦汉时期。

秦汉时期对日食、月食、黑子、陨石雨、彗星、新星、超新星的记录都比较全面而准确，反映了当时精细而高超的观测水平。

秦汉时期的天文科学理论在天文观测的基础上已经形成。当时的天文科学理论有三种：

1. 盖天说。其系统化和数学化的论说则见于《周髀算经》。这一学说认为半圆形的天在上，拱形的大地在下，日月星辰附在有实体的天上，但不能转到地的下面去。

这一学说有许多自相矛盾之处，后来被天文观测的事实所否定。

2. 浑天说。这一学说经耿寿昌、杨雄等人的努力，到张衡时就逐步形成了比较完善的理论。

张衡认为：“浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内，天大而地小，天表里有水，天之包地，犹壳之裹黄。天地各乘气而立，载水而浮。”

他们还认为，无限的天体绕地球运行，“宇之表无极，宙之表无穷”。浑天说实质上是地球中心宇宙论。

3. 宣夜说。由东汉时期的郗萌加以系统化，他认为“日月众星，自然浮生虚空之中，其行止皆须气焉”。天是无限的“高远无极”，各种天体靠气的作用在无限的空间浮动。

宣夜说缺乏对天体运动规律的具体说明，还只是一种猜测性的理论，所以它的影响不如浑天说。

秦汉时期，天文学的观测和理论成果主要用于制定和完善历法体系，其次还用于占卜、算卦等。

公元前104年，汉都城长安贴出了招募天文历算家来京制历的通告，接着从全国不少地方征募到20多人，其中有邓平、落下闳、唐都等人。

他们在公孙卿、壶遂、司马迁等人的主持下，讨论制定了《太初历》。这是我国流传至今的第一部完整的历法，于

汉武帝太初元前（前 104）到东汉章帝元和 2 年（公元 85）间颁布实行。

《太初历》第一次以没有中气的月份为闰月，推算出 135 个朔望月有 23 次食季的交食周期。它规定：一个月为 $29\frac{43}{81}$ 天，平年 12 个月，闰年加 1 月，19 年中加 7 个月。这样计算，每年就是 $12\frac{7}{19}$ 月，相当于一回归年是 $365\frac{385}{1539}$ 天。

这一历法根据当时的天文知识，把月份、闰月、季节排布得非常合理，但用现代测量值来比较，回归年的长度的误差比较大。

秦汉时期，在天文、历法发展的同时，地学知识也逐步地发展起来，用于军事目的的地图和地形图在中国出现得非常早。如在长沙马王堆三号汉墓中曾出土三幅绘在帛上的地形图、驻军图和城市图。这些图的比例在 8 万至 18 万分之一，画得精细准确。

秦汉时代典型的地理科学著作是《汉书·地理志》，全书分三部分，第一部分和第三部分记述了前人的地理学著作，由此可以看出中国地学研究的久远历史。

第二部分记录了汉代的疆域、行政区划分，以及山地、河流、物产、水利工程、官办厂矿、军事要塞、庙宇、古迹等。此外还记载了湖泊、天然气、盐铁矿等方面的详细位置。这是一部科学价值很高的地学著作。

与天文学和地学发展相联系的是气象科学，由于农业生产和军事活动的需要，人们日益注意天气的变化，开始对雨

量、风速和风向、湿度等进行定量测量。

他们把风力分为 8 级；8 级，拔树；7 级，折木飞沙；6 级，折大楼；5 级，折小枝；4 级，坠叶；3 级，摇枝；2 级，鸣条；1 级，叶动。

他们创造性地发明了“悬炭识雨”的晴雨计，还用琴弦的弛张来测晴雨，王充《论衡》中说：“天且雨，琴弦缓。”

王充和董仲舒等人还用水的循环和五行说解释风、云、雨、雾、雷、电、雪、雹的成因。上述事实，说明秦汉时期我国人民在劳动实践中积累了相当的气象科学知识。

上面我们说了自古到秦汉时期我国天文学及有关方面的成就，下面我们谈谈东汉时期著名的天文学家、数学家和文学家张衡的一生。

2. 了不起的张衡

且说在公元 138 年，安置在京都洛阳的一台地震仪器——候风地动仪，有一天突然动作，一枚铜球从仪器上的一条龙的嘴里，吐落出来，掉到下面铜制的蟾蜍口中，发出了很大的响声，这说明某地已经发生地震。

可是，京都洛阳却没有任何震动，于是有些官员和学者对此议论纷纷。有人说：“这哪是地动仪，纯粹是哄孩子玩的玩具。国家出了这么多的钱，竟然养了白吃白喝之人。”

一时间，风言四起，街头巷尾，骂声不断。但是，三天后，驿使骑着快马急奔洛阳，向皇上报告：“陇西地区发生了地震。”

驿使所报告的地震时间与龙嘴落下铜球的时间竟分毫不差。消息一传开，人们对这台仪器立刻由怀疑而变成赞美，而嫉妒谗言之人均有愧于色，不再口露黄牙了。

发明这台著名地动仪的是我国东汉时期的大科学家张衡。

张衡，字平子，东汉建初三年（78 年）出生于河南南阳郡西鄂县石桥镇的一个没落的官僚家庭。祖父张堪是地方官吏，张衡幼年时期，家境已经衰落。

但贫困的生活并未影响张衡对学业的进取，张衡学习十分勤奋，史书上形容他到了“如川之逝，不舍昼夜”的程度。加之南阳是经济和文化都发达的地区，这样的社会环境使他得以开阔眼界。

只读经卷典籍满足不了张衡的求知欲望，从 17 岁开始，他便离开故里，踏上求师问学的旅途。

他曾到汉朝故都长安一带考察了两三年，游览了当地的名胜古迹，考察了当地的山川形势、物产风俗、世态人情，足迹遍及广大的渭河平原。

后来他又到了当时的京都洛阳，求知若渴的张衡进入了当时的最高学府——太学学习。他虚心好学，勤奋努力，进步很快，终于成为学识比较渊博的学者。

这时候，地方上曾经推举他做“考廉”，公府也多次招聘他去做官，但他不为所动，一心扎进知识的海洋里。他对天文、地理、数学等无不潜心研究，在各方面均取得了很大成绩，深得许多名士的赞许。

和帝永元 12 年（100 年），23 岁的张衡为了谋生，应邀回乡出任南阳太守的主簿，掌管文书工作。在这期间，他劝

太守减轻对老百姓的剥削，还采取了一些发展农业的措施，所以南阳境内连年丰收。

张衡在他 29 岁那年，完成了两篇著名的文学作品：《东京赋》和《西京赋》。他以很大篇幅无情揭露讽刺了京师中帝王贵族“取乐今日，遑恤我后，既定目宁，焉知倾阹”的腐朽寄生生活，受到了劳动人民的欢迎而传诵于世。

公元 111 年，张衡应征进京，先后任郎中、太史令、公车司马令等低、中级官职。其中担任太史令时间最长，达 14 年之久。

太史令是主持观测天象、编订历法、候望气象、调理钟律等事务的官员，在他任职期间，对天文历算进行了精湛的研究，为天文学做出了重大的贡献。

我们前面说过，汉代已形成了三种关于天体运动和宇宙结构的学说，即盖天说、浑天说和宣夜说。

张衡根据自己对天体运行规律的认识和实际观察，认真研究了这三种学说，认为浑天说比较符合观测的实际，并在前人研究的基础上，对浑天说加以修正和完善。

在此期间，张衡创制了一个能够精确地表演浑天思想的“浑天仪”，并且写出了《灵宪》、《灵宪图》、《浑天仪图注》等天文学著作，成为浑天学说的代表人物之一。

公元 117 年，一台利用水力推动自动连转的大型天文仪器——“水运浑象”（即浑天仪）在京都洛阳制造成功。

这台仪器的主体是一个大空心铜球，上面布满了星辰，球的一半隐没在地平下面，另一半显露地面，就象人们看到的天穹一样。

仪器靠漏壶流水的力量推动齿轮系，带动铜球缓慢地运

转着，一天旋转一周。到了晚上，人们从仪器上可以看到星辰的起落，和实际天象完全相合。仪器的表演在当时引起了极大的轰动。

浑天仪，类似于现在的天球仪。这台仪器用精铜做成，主体是一个球体模型，代表天球。球体可以绕天轴转动，天轴与球面有两个交点，一个是北极，一个是南极。

在天球的表面上遍列有 28 宿和其它恒星。球面上还有赤道圈和黄道圈，两者成 24 度夹角，分列有 24 节气，从冬至起点，把圆周分为 $365\frac{1}{4}$ 度。

球体外面有两个圆环，一个是地平圈，一个是子午圈，和地平斜交成 36 度，就是说北极高出地平 36 度，这是洛阳地区的北极仰角，也是洛阳地区的地理纬度。

浑天仪是有明确记载的世界上第一架用水力发动的天文仪器，其中应用的齿轮系和凸轮机构在当时可以说是极其复杂的，浑天仪实质上可以认为是天文钟。在 1800 多年前，我国能够制造出这样复杂而精巧的仪器，是很值得自豪的。

张衡最重要的天文学著作是《灵宪》，它是一部阐述天地日月星辰生成和它们的运动的天文理论著作，代表了张衡在天文学中的丰硕成果。

在《灵宪》中，他提出了一些独到的见解。他指出，月亮并不会发光，月光是反射的太阳光。“月光生于日之所照，魄生于日之所蔽；当日则光盈，就日则光尽也。”

张衡还在这部科学的著作中说明了月食的道理：“月光生于日之所照……当日之冲，光常不合者，蔽于地也，是谓暗虚，在星则星微，遇月则月食。”