

美国中学科学拓展课程

技术的历程

Technology Through the Ages



史前与古典时期

Prehistory and the
Classical Period

浙江教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

技术的历程. 史前与古典时期 / (美) 里尔斯
(Ryles, B.), (美) 霍尔 (Hall, D.) 编著; 汪前进译.
— 杭州: 浙江教育出版社, 2013. 3
ISBN 978-7-5536-0534-0

I. ①技… II. ①里… ②霍… ③汪… III. ①技术史
— 世界—石器时代②技术史—世界—古代 IV. ①N091

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第043774号

美国中学科学拓展课程

技术的历程 史前与古典时期

翻 译 安金辉 校 订 苏卫国 审 定 汪前进

出版发行 浙江教育出版社 (杭州市天目山路 40 号 邮编:310013)
原 著 Prehistory and the Classical Period (Curriculum
Connections: Technology Through the Ages)
原 出 版 Brown Bear Books
责任编辑 彭 宁 邱连根
责任校对 卢 宁
封面设计 曾国兴
责任印务 温劲风
图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司
印 刷 浙江新华数码印务有限公司
开 本 710×1000 1/16
印 张 7.25
字 数 96 000
版 次 2013 年 3 月第 1 版
印 次 2013 年 3 月第 1 次印刷
印 数 0 001~8 000
标准书号 ISBN 978-7-5536-0534-0
定 价 18.00 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjy@zjcb.com

网 址: www.zjeph.com

美国中学科学拓展课程

技术的历程

Technology Through the Ages



史前与古典时期

Prehistory and the
Classical Period

浙江教育出版社·杭州

目 录

<u>序言</u>	<u>4~5</u>	<u>度量衡</u>	<u>54~57</u>
<u>早期人类</u>	<u>6~11</u>	<u>古希腊的神庙与陵墓</u>	<u>58~61</u>
<u>取火</u>	<u>12~13</u>	<u>中美洲金字塔</u>	<u>62~65</u>
<u>谷类作物的起源</u>	<u>14~17</u>	<u>齿轮、轮轴、凸轮和曲轴</u>	<u>66~71</u>
<u>轮子的演进</u>	<u>18~21</u>	<u>阿基米德的发明</u>	<u>72~75</u>
<u>家畜的驯养</u>	<u>22~25</u>	<u>印度恒河流域的技术</u>	<u>76~79</u>
<u>文字与数字</u>	<u>26~29</u>	<u>罗马的驿道和引水渠</u>	<u>80~83</u>
<u>农业与食物</u>	<u>30~33</u>	<u>玛雅文明</u>	<u>84~87</u>
<u>古代医学</u>	<u>34~37</u>	<u>古代的大炮</u>	<u>88~93</u>
<u>金字塔的建造</u>	<u>38~41</u>	<u>大事年表</u>	<u>94~105</u>
<u>最早的船舶</u>	<u>42~45</u>	<u>词汇表</u>	<u>106~107</u>
<u>金属的使用</u>	<u>46~49</u>	<u>索引</u>	<u>108~113</u>
<u>历法</u>	<u>50~53</u>		

序 言

《技术的历程》这套丛书是课程扩展项目的一部分。这套六卷本的丛书讲述了从远古时期到当代社会的科学发现故事,包括人类最初开始使用火、车轮的发展、太空旅行、现代计算机和人类基因组计划等。这套丛书中的各卷则分别讲述了从史前时代到现代这当中的某一主要历史时期。

每卷均由两类文章组成:

全面深入型的文章是这套丛书的核心。这些文章重点阐述那些具有特殊意义的科学发现和技术进步,介绍了主题的背景和相关人物的情况,并解释了这些发现或发明是如何投入使用的。每篇文章聚焦在一个当时最先出现的特定进步,但也经常追溯该主题的历史或探究后来的发展,使读者对每一主题的来龙去脉获得更为深入的了解。页边附加的文本框通常是对科学原理作一些解释。

在每篇文章中,都有两个关键的学习工具,这两个工具就在每页页边的彩色栏框里:课程要求栏向读者表明,该主题与涵盖到12年级的美国国家和各州的科学技术教育标准的某些关键内容具有特定联系;术语栏对文章中的关键词给出了解释。

大事年表型的文章附在每卷的末尾。它们按照时间顺序列出了科学发现、发明和技术进步,以及科学探索的关键日期。每段历史时期的大事年表都被分成几个互相平行的部分,每部分都聚焦于一个特定的科技领域。

书后还有一个简明的词汇表,列示了本卷所阐释过的主要条目,索引中列示了相关的人物和主要的主题。在这套丛书中,附有详细说明的插图都很重要,其中有早期的印刷品和绘画、当代的照片、艺术作品的复制品和解释性的图表。

本卷简介

在《史前时代和古典时代》(从史前时代到公元元年)这一卷中,我们讲述了从现代人类的出现到基督教的诞生(罗马人统治地中海地区的末期)这段时期的技术发展史。

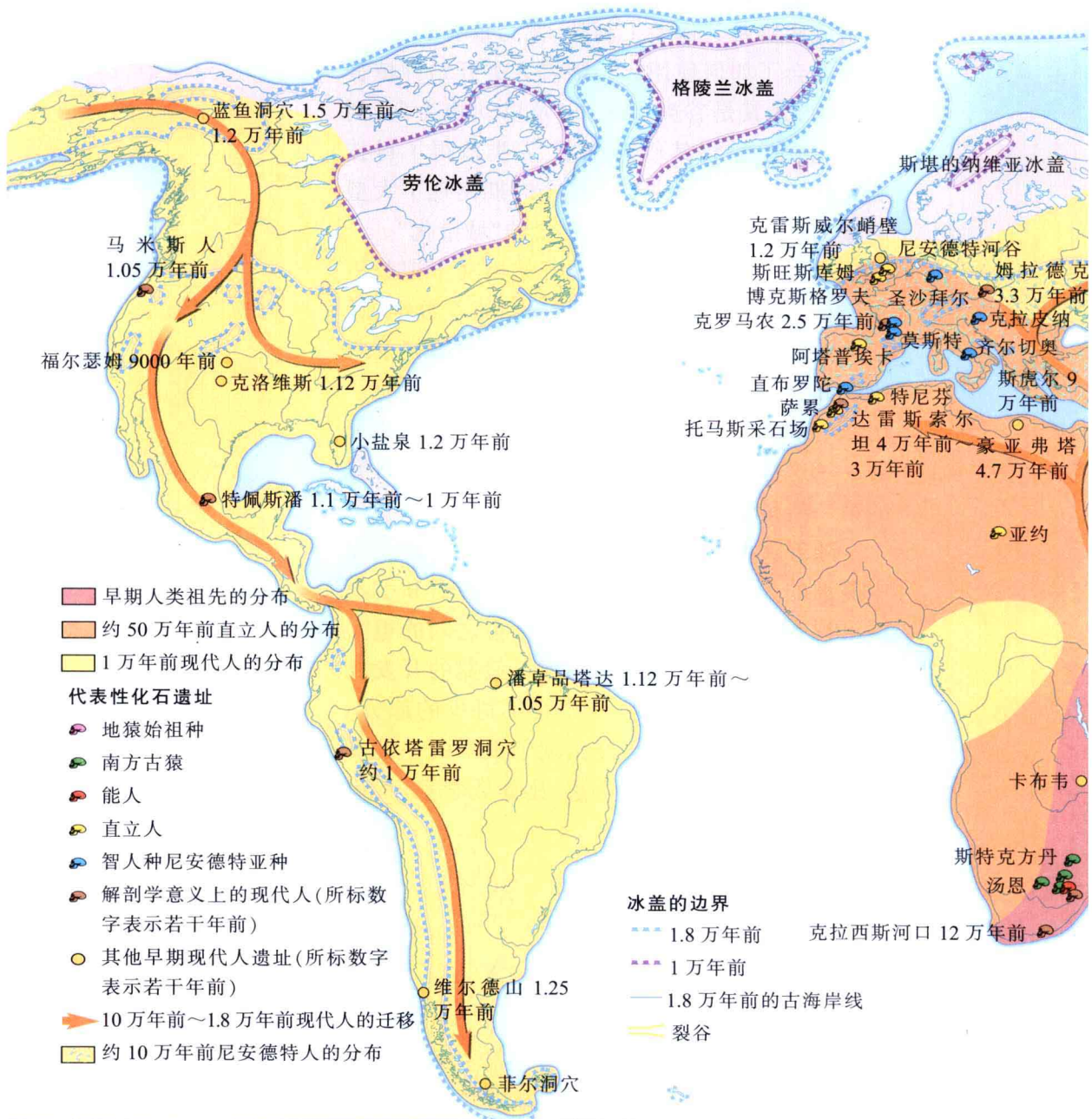
科学史始于人类自身的历史。早期人类把砾石制成工具,并用这些工具把骨头、鹿角和木头制成武器及其他手工制品。尤为重要的是,他们还学会了如何使用火。随着人类开始种植食用植物,尤其是谷类作物,以及以动物为食,利用其毛、皮,并将其作为役畜,人类取得了科技史上的又一个重大进步。这个时期出现了大型的城市和社区,导致了很多社会的“城市化”。

随着文字的发明,人类开始用文字记载历史,这意味着信息可以得到传承;随着数字、计数体系和度量衡的发展,人们可以精确记录所收获和交易的谷物。为了记录季节,人们发明了历法,由此人们对星空获得了越来越多的了解——这标志着天文学的诞生,它是人们研究的第一门科学。

随着文明的发展,新的建筑产生了,埃及和中美洲的金字塔、希腊神庙、罗马的驿道和引水渠可视为其典型代表。但不同社会之间的重大冲突也加剧了,更为复杂的战争武器的开发成了技术创新和科学研究一个必不可少的部分。在这一时期的末期,已经出现了最早的一批真正意义上的科学家和哲学家,比如数学家、工程师兼发明家阿基米德。

早期人类

人类的进化史开始于 500 多万年前,那时的早期人类祖先生活在非洲。大约在 240 万年前,在东非出现了最早真正意义上的人类。他们学会了取火,并逐渐能够熟练地制造工具。火和工具帮助人类生存,后来,人类也将其用于祭祀中。



最早的工具

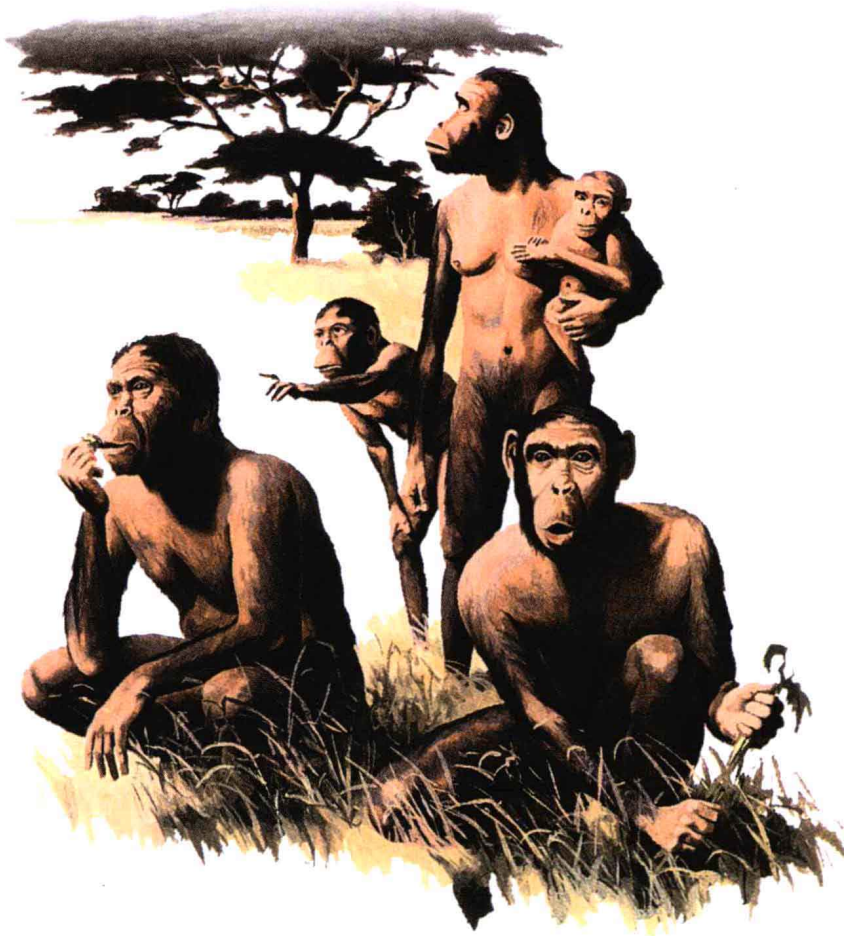
在 230 万年前的埃塞俄比亚和 225 万年前的中国，人类的祖先已经会制造工具。近 200 万年前，在坦桑尼亚的奥杜韦峡谷，“能人”（巧手人）已能用一块石头击打另一块石头的方法来制造斧头。这种石斧可以用来切割



课程要求

学生应该知道有关人类进化的细节仍是不完整的。

300多万年前的非洲是早期原始人类(阿法南方古猿)的家園。他们搜寻可食的植物根茎,还会吃动物的腐肉。直立行走的姿态便于他们在开阔地带监视、掠食动物。



课程要求

学生应该了解,人类自古以来就会通过发明工具和技艺来解决问题。

或者锯割,而石斧的钝端则可以用来砸碎石头或骨头。由于奥杜韦峡谷的能人留下了种类繁多的石斧,以致于人们将他们的遗物称作奥杜韦文化。

能人只生活在非洲。后来的一个种——直立人迁移到了非洲之外,逐渐分布到了整个欧亚大陆。直立人生活在 185 万年前~40 万年前,所制造的工具要比他们的祖先复杂得多。然而,他们的生产技术并未进步,仍然用

一块石头击打另一块石头的方法制作工具。在奥杜韦峡谷，人们发现的与直立人有关的最早的工具，大约是140万年前的遗物，它们被称作阿舍利文化。直立人比较喜欢的一种石头是燧石，但这种石头并非随处可得。在找不到燧石时，阿舍利人就会用包括石英在内的其他石头。燧石和石英都是硅石，它们的主要成分都是二氧化硅。

燧石

在沉积岩中发现的一种极为坚硬的黑色石英。

锤子的发明

阿舍利人制造工具的方法与直立人不同，他们不用相互击打石头的方法，而是用石锤来制作劈刀和手斧，这样制作的刀斧的刃要比老式石斧的刃更长、更直。到了大约100万年前，阿舍利人又发明了一种用鹿角制作锤子的新技术。借助这一技术，他们就能精确地制造更为多样的用于切割、钻孔、成型和捶打的工具。

尼安德特人(智人种的尼安德特亚种)居住在欧洲、地中海地区和中东的部分地区。他们最早出现在大约10万年前，在约3万年前灭绝。尼安德特人能制造不同种类的石头工具，但技术简单，且始终未能进步。

约4万年前，现代人，即晚期智人开始制造更为有效的工具。佩里戈尔文化和奥瑞纳文化(其命名源自于发现其证据的两处法国遗址)生产了多达80种的石制工具。他们还把石制刀身装在骨头或鹿角手柄上，制造了有柄的工具。克罗马农(法国南部的一处岩洞)人生活在3.5万年前~1万年前，他们制造出了雕刻精美的骨

课程要求

学生应该了解人们一直在不断发明做事情的新方法。

质工具,这些工具可能是用来祭祀的。克罗马农人制造的工具种类很多,包括凿子、锥子,以及可以用来刮掉动物毛皮以制造皮革的有刃工具。在法国西南部的一些地区,在 2.1 万年前~1.7 万年前之间,梭鲁特文化的匠人们制作出了形如柳树叶和月桂叶的刀具。

考古学家

通过发现和检测过去社会的遗存物品来探寻过去的人们怎样生活的人。

考古学遗存

石制工具的一个优点是可以无限期保留,因此考古学家可以追踪石制工具的发展历史。但是,人类用木材和其他植物纤维制造的工具就无法留存下来,因为这些工具一旦被丢弃之后很快就会分解和消失。例如,箭头和矛尖都有木质的杆,发射箭的弓也是木制的。

衣服也出现了,在早期的洞穴画中就绘有穿着衣服的人像。第一件衣服可能是用挂在一条带子上的粗线制成的一条裙子,是供女人们穿着的。大约在 2 万年前,人们把纤维编织成粗线和绳子。那时,他们还用柔软的柳



早期人类用燧石制成诸如矛尖、石刀之类的简单工具。最早的制作技术就是把两块石头互相击打,直到形成可用的工具为止。

条编织篮子和鱼笼,还用粗绳编织渔网。在此基础上只要再稍作改进,就能用同样的技术编织衣料。用棕榈树叶、劈开的芦苇秆和其他植物纤维编制篮子的证据,可以追溯到大约公元前 5000 年古埃及的法尤姆城。大约在公元前 2700 年的中国,人们用蚕丝纺成了布料。

造船和捕鱼

在远古时期,对于大多数的人来说,鱼都是非常重要的食物来源。为了获取新鲜的水源,以供饮用、做饭、洗涤以及制造皮革,人们总会选在水体旁居住。如果居住地附近是小的河流,古人们就会用鱼叉或直接用笼子捕鱼。如果河流很大,水很深,那就需要改用别的方法来捕鱼。北欧发现的一块制成于 9000 年前~1 万年前的石刻上,就描绘了一种像船那样的物体,它正载着猎人们追逐那些正在渡河的鹿群。这艘船似乎有一个骨架,与传统的因纽特小艇、爱尔兰小船或英国小圆舟很像,这些船的共同特点是都有蒙着兽皮的结实的木质骨架。

今天的北欧,生长着许多针叶林。但在 1 万年前,北欧地区的植被,主要是苔原植物。这种变化是在地球上最后一次冰期之后发生的。当针叶林出现后,人们就能获得充足的小型木材,但是,大到可以将树干挖空而制成独木舟的树木还是非常稀少。在荷兰的庇斯地区,人们发现了最早的独木舟。它是由松树制成的,距今约有 8000 年的历史。在英国东部的亨伯河口的南岸,人们发现了三艘古船,这些船的一些部件由厚重的木板制成,可以确定是 2900 年前的产物。

石刻

在岩石表面上对动物、人物和抽象图案的刻画。

课程要求

学生应该了解冰川期曾对环境有过剧烈影响。

取 火

获取火种和生火极大地改变了早期人类的生活方式。火给他们带来了温暖,也是一种防御武器,使他们能在以前无法居住的地方定居下来。食用烹煮过的食物使他们扩大了食物来源,身体变得更为强壮。坐在温暖的火堆旁,还使人们得以发展出促进其智力和社会进步的交流技巧。

课程要求

学生应该知道有关人类进化的细节仍是不完整的。

木炭

通过在密闭容器中将木头烧焦获得的一种炭。

对于人类文明的成长来说,火是必不可少的。人们用火来烹饪食物、为家中取暖、为耕种清理土地、制作陶器,乃至用来冶炼矿石中的金属。史学家们通常把第一次使用火归功于 75 万年前的直立人,这是早期人类的一个种,生活于 185 万年前~40 万年前。

在世界的某些地方,早期人类看到了闪电可以将干燥的树木和干草点燃的现象,他们还看到了来自火山的岩浆和灼热的火山灰点燃了植被。最初,人们可能仅仅是“保存”这些自然事件所形成的火种。那时,他们想办法使篝火日夜不停地燃烧,还可能曾在火盆里保留炙热的煤块或木炭。后来人们可能就保留一盏长明的“灯”或蜡烛,这样他们就有了永久的火源。对那时的人们来说,保持火不熄灭要比生一个新火容易得多。

早期生火法

事实上,生火是很不容易的。所有的早期方法都依赖于摩擦,即用两片木头互相摩擦,直到它们热得能够点燃为止。后来发展出了用打火棒和火钻生火的技术。打火棒就是一条干木棒,它的一头有个钝尖,在另一片大一点的木片上挖出一个小坑,用钝尖在小坑里快速转动。也可以用双手手掌夹住木棒,通过快速地来回摩擦

手掌而转动木棒。两片木头间的摩擦所产生的热量使木片温度逐渐升高到燃烧点，点燃了放在小坑里的干草（火绒）。小棒加沟槽的方法则是打火棒思路的一个变种，这种方法是用一根打火棒在另一片木头上的沟槽里用力地来回快速摩擦而生火。

作为替代，弓也可以用来转动打火棒，这就是火钻的原理。把弓弦在打火棒上缠几圈，在前后来回拉动弓时，小棒就向相反方向来回转动。

早期人类还通过用一块燧石敲打一块黄铁矿石（一种硫化铁矿）时产生的火星来生火。火星落到火绒上，再用力吹气，就会导致闷燃的火绒迸发出火焰。考古学家曾发现的一个已经使用了 2000 多年的火绒盒里面包含了所有必要的工具：燧石，用于击打燧石的钢铁，还有用来保持火焰燃烧的火绒（通常是苔藓或干羽毛）。

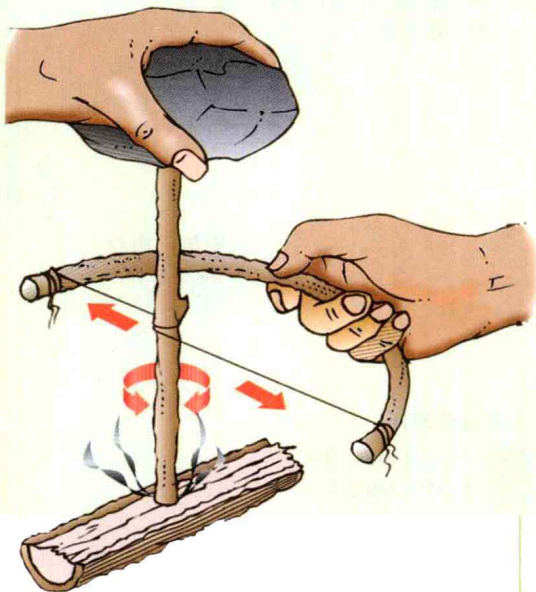
还有一种生火方法是用一块透镜或一个曲面镜通过会聚太阳光而生火。然而，生火方法的最终突破来自于火柴的发明，但这要等到 19 世纪化学有了大发展才实现的。

课程要求

学生应该理解科学常常与新技术的引进一起进步。

打火器

火钻可能是最早的人类发明之一。在一片柔软的干木头上钻一个洞，用木弓在洞中旋转一头有钝尖的打火棒。随着前后拉动木弓，打火棒先向一个方向转，再向另一个方向转，使木棒末端摩擦生热。



谷类作物的起源

世界上有 75000 多种可食用的植物,但全世界 60% 的食物都来自于其中的三种:小麦、玉米和水稻。它们为什么这么重要呢?



人类逐渐成为狩猎者和采集者。我们的祖先食用从野外采集的植物,但现在野生食物在我们日常的食谱中已出现得很少了。人工栽培的植物与其野生亲戚之间的区别在于:它们经历了一个因为人工选择而进行的快速

设想一下没有西红柿的意大利和没有橘子的佛罗里达!在食谱已经全球化的今天,要理解在最后一个冰川期的末期,绝大部分农作物仍局限在其原产地这一点,可能比较困难。

