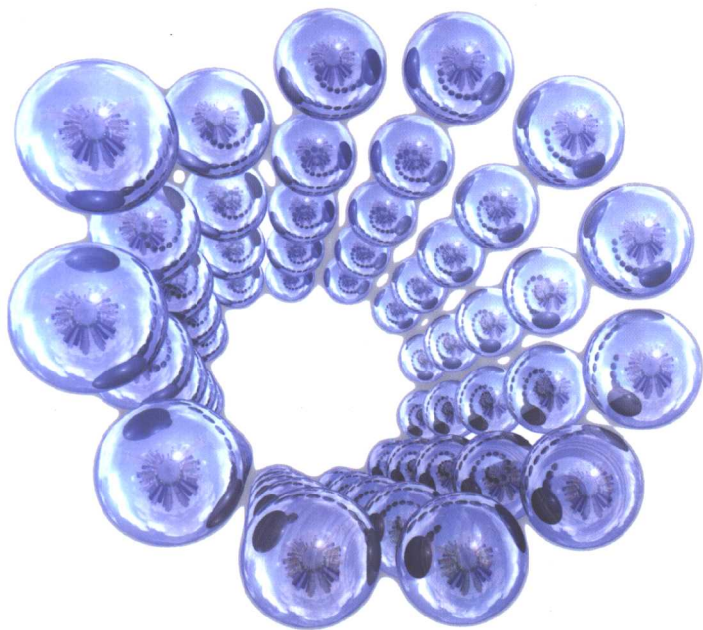


科普文库

# 科学技术普及概论

本书编写组 编著



科学普及出版社



• 科普文库 •

# 科学技术普及概论

科学普及出版社

• 北 京 •

## 图书在版编目(CIP)数据

科学技术普及概论/《科学技术普及概论》编写组编  
著. —北京: 科学普及出版社, 2002.12  
(科普文库)

ISBN 7-110-05398-9

I. 科... II. 科... III. 科学普及—概论 IV. N4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 095874 号

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市卫顺印刷厂印刷

\*

开本: 787 毫米 × 960 毫米 印张: 30 字数: 535 千字

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 45.00 元

---

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、  
脱页者, 本社发行部负责调换)

## 内 容 提 要

本书以《中华人民共和国科学技术普及法》为指导,回顾、总结了我国科普发展的历史,对科普的地位和作用、基本特点和保障条件进行了深入分析,对科普的理论基础进行了探讨,明确了科普的基本任务、组织管理和社会责任,对面向青少年、领导干部、农村和农民、城市居民和企业职工等主要对象的科普进行了深入细致的分析和探讨,对科普发展面临的新形势及未来发展进行了深入的探讨,介绍了美国、英国、澳大利亚、日本、韩国、印度等国家科普发展的状况及主要经验。本书在科普理论研究和实践探索方面有所创新,富有理论性、创新性、知识性、实践指导性,适合科普理论研究、科普管理、科普实际工作者以及热心科普事业的各方面人士参阅。

## 《科学技术普及概论》编写组

**撰 稿** (以姓氏笔画为序)  
牛灵江 石顺科 冯渝生 杜 扬  
李大光 杨文志 杨利军 林利琴  
周春霞 张 明 张小林 张晓芳  
单长勇 赵连芳 朱秋云 贾子文  
崔建平 栗陶生 楼 伟

**审 定** (以姓氏笔画为序)  
王慧梅 尹景春 吴伟文 杨文志  
赵仲龙 高 勤 崔建平 雷绮红

**策划协调** 杨文志

**全书统稿** 杨文志 吴伟文

**责任编辑** 许 英  
**责任校对** 林 华  
**责任印制** 王 沛  
**封面设计** 沈 浩

# 前 言

当今世界，科学技术以前所未有的速度迅猛发展。信息技术、生物技术、纳米技术等高新技术的不断涌现，给新世纪带来了巨大的发展空间，为社会经济发展提供了无限的动力，同时使经济、社会、文化、生活等领域发生了广泛而深刻的变化。21世纪是新的科技革命的世纪，是知识经济形成和发展的世纪，是学习型社会为基本特征的世纪，是国家和民族间竞争更加激烈的世纪。谁拥有高水平的科学技术和高科学文化素质的国民，走在了科学技术前沿，谁就在未来的竞争中掌握主动。一个国家科技文化水平不仅体现在它的科技成就上，而且体现在其公民的科学文化素质上。科学技术的发展既要依靠科学家和广大科技工作者在科技高峰上不断攀登，也有赖于公众对科学技术的理解、应用和支持。科学技术普及（以下简称科普）是以提高公众科学文化素质为目的的科技传播活动，是把人类已经掌握的科技知识和生产技能，以及从科学实践中升华出来的科学思想、科学方法和科学精神，通过各种方式和途径传播到社会的各个方面，为广大公众所了解、掌握的过程。科普对于国家现代化建设和民族振兴有着十分重要的意义，已日益受到世界各国政府的高度重视。

中华人民共和国建立以来，我国面向公众的科普工作已走过半个多世纪的历程，取得了很大的成绩。特别是近几年来，党和政府

把科普工作作为提高全民科学文化素质，实施科教兴国战略和可持续发展战略的基础工程，作为促进社会主义物质文明、政治文明和精神文明建设的重要措施之一，江泽民同志多次就加强科普工作发表了重要讲话。这些都对推动全社会关心、支持和参与科普工作，推进科普事业发展起到了十分重要的作用。2002年6月29日第九届全国人民代表大会常委会第二十八次会议审议通过了《中华人民共和国科学技术普及法》（本书以下简称《科普法》），这是我国政治、科技、文化生活中的大事，是广大科技工作者和科普工作者盼望已久的喜事，标志着我国科普工作已经纳入法制化的轨道。目前我国科普工作已经形成了政府大力推动、科技工作者积极行动，社会各方广泛参与和支持的良好氛围。为了大力推进科普工作，提高我国公众的科学文化素质，在党和政府领导下，中国科协正在倡导和推进“全民科学素质计划”的实施。

面对新形势，要适应科技的新发展和信息时代的特点，满足我国经济社会发展、民族振兴、精神文明建设、公众终生学习的需要，必须大力加强科普工作，这是时代发展的客观要求。形势的发展，给我国科普工作提出了挑战和新的更高的要求。要迎接这种挑战，我国科普工作必须创新。科普是一门科学，有其自身发展的规律。科普工作是一项庞大的社会系统工程，有其自身的运行规律。新时期的科普工作创新必须建立在理性的、有科学理论指导的基础之上，而不是盲目实践。长期以来，我国在科普理论和实践方面取得了较大的成绩，积累了宝贵的理论和实践经验。为了总结和整理多年来我国科普理论创新与知识积累的成果，以及科普实践的经验，对新时期科普发展趋势进行理论思考和探索，在深入研究的基础上，我们组织编写了这本《科学技术普及概论》。本书依据我国《科普法》的框架，总结了我国科普的历史，分析了科普的地位和作用，探讨

了科普的理论基础，明确了科普的基本任务，分析了科普的基本特点和保障条件，明确了科普的组织管理和社会责任，并对面向青少年、领导干部、农村和农民、城市居民等对象的科普工作进行了深入分析和探讨，对科普发展形势及未来发展以及国外科普的发展状况进行了研究和分析。希望本书能给我国科普理论研究和实践探索增添新意，对新时期科普事业发展起到推动作用。

本书力图对科普理论和实践进行有计划、有组织、有系统的总结、研究、探索，力求在总结我国50多年来科普理论研究和实践经验的基础上，为21世纪科普发展提供理论指导。本书是由中国科学技术协会科普部组织国内部分专家、学者和从事科普实际工作的同志共同完成的。编写工作从2001年8月开始，历时15个月，编写组的同志查阅了大量史料，并对科普实践经验进行了认真总结和理性提炼，先后召开了8次撰稿研讨（统稿、审定）会，并邀请有关领导、专家和科普实际工作者参加。经深入研讨、反复论证、认真撰写、多次修改，形成了这个理论与实践相结合的专著。我们相信本书对我国科普理论体系的构建和实际工作的推进会有一定的理论价值和实践指导意义。

本书的编写始终得到中国科协副主席、书记处书记徐善衍同志和中国科协书记处书记、科普部部长程东红同志的悉心指导和大力支持。撰稿人员（以章节为序）为：第一章，杨文志；第二章，张晓芳、杨文志；第三章，杜扬、杨文志、张小林；第四章，林利琴；第五章，贾子文、林利琴、楼伟、杨利军；第六章，杨文志；第七章，崔建平、杨文志；第八章，牛灵江、单长勇；第九章，栗陶生、彭光芒、周春霞、张明；第十章，冯渝生、杨文志；第十一章，杨文志；第十二章，杨文志；第十三章，杨文志、李大光、石顺科、赵连芳、朱秋云。本书由（以姓氏笔画为序）王慧梅、尹



景春、吴伟文、杨文志、赵仲龙、徐善衍、高 勤、程东红、崔建平、雷绮红等同志审定；杨文志同志负责本书的策划和组织协调；杨文志、吴伟文同志负责全书的统稿和定稿工作。在此对他们付出的辛勤劳动表示感谢！在本书编写过程中，编写组参阅大量研究文献，并引用了一些文献资料，在此也对文献作者表示衷心的感谢！

科普是一项复杂的社会系统工程，由于科普理论研究还不够深入，科普实践探索时间还不长，有些规律并不是在短期内就能认识清楚的，科普实践还会有新的创造和发展，理论认识还会有不断创新和发现，加之受编的水平、经验所限，本书不足之处在所难免，恳请专家、学者和广大科普工作者批评指正。

编 者

2002年11月

# 目 录

前言	(1)
第一章 科普发展历史及地位、作用	(1)
第一节 科普发展的历史沿革	(1)
第二节 新中国科普的发展	(10)
第三节 科普的地位和作用	(31)
第二章 科普的理论基础	(45)
第一节 科普的基本概念	(45)
第二节 科普的理论基础	(58)
第三节 科普的运行机制	(76)
第三章 科普的基本任务	(91)
第一节 传播科学技术知识	(91)
第二节 倡导科学方法	(97)
第三节 传播科学思想	(103)
第四节 弘扬科学精神	(109)
第四章 科普的基本特点	(123)
第一节 科普的公益性	(123)
第二节 科普的群众性	(129)
第三节 科普的社会性	(134)
第四节 科普的经常性	(140)
第五节 科普的时代性	(144)
第五章 科普的保障条件	(151)
第一节 科普的法规与政策保障	(151)
第二节 科普组织与科普工作者	(157)
第三节 科普投入与项目管理	(165)
第四节 科普基础设施建设	(177)

第五节	科普传播媒介建设·····	(186)
<b>第六章</b>	<b>科普创作与科普作品·····</b>	<b>(195)</b>
第一节	科普创作与科普作品发展的历史回顾·····	(195)
第二节	科普创作与科普作品的基本特点·····	(199)
第三节	科普创作与科普作品发展对策·····	(213)
<b>第七章</b>	<b>科普的组织管理与社会责任的·····</b>	<b>(228)</b>
第一节	政府对科普的宏观管理·····	(228)
第二节	科协是科普工作的主力军·····	(235)
第三节	科普的社会责任·····	(243)
<b>第八章</b>	<b>面向青少年的科普·····</b>	<b>(260)</b>
第一节	青少年科普的历史回顾·····	(260)
第二节	青少年科普发展的特点·····	(270)
第三节	青少年科普的发展对策·····	(278)
<b>第九章</b>	<b>面向领导干部的科普·····</b>	<b>(283)</b>
第一节	领导干部的职责及必备素质·····	(283)
第二节	面向领导干部科普的重要性·····	(289)
第三节	领导干部科普的发展对策·····	(296)
<b>第十章</b>	<b>面向农村和农民的科普·····</b>	<b>(303)</b>
第一节	我国农村科普的回顾·····	(303)
第二节	我国农村科普的基本特点·····	(317)
第三节	我国农村科普的发展对策·····	(324)
<b>第十一章</b>	<b>面向城市居民的科普·····</b>	<b>(332)</b>
第一节	我国城市科普的历史经验·····	(332)
第二节	我国城市科普发展的基本特点·····	(345)
第三节	我国城市科普发展的对策措施·····	(350)
<b>第十二章</b>	<b>科普的发展趋势与对策·····</b>	<b>(356)</b>
第一节	新世纪科普面临的新形势·····	(356)
第二节	我国科普发展的对策措施·····	(370)
第三节	实施“全民科学素质计划”·····	(387)

<b>第十三章</b>	<b>国外科普概览</b> .....	(397)
第一节	美国科普概览.....	(397)
第二节	英国科普概览.....	(408)
第三节	澳大利亚科普概览.....	(419)
第四节	日本科普概览.....	(426)
第五节	韩国科普概览.....	(431)
第六节	印度科普概览.....	(435)
第七节	国外科普经验的启示.....	(440)
附录一	中华人民共和国科学技术普及法.....	(456)
附录二	中共中央、国务院关于加强科学技术普及工作的若干意见 .....	(460)

# 第一章 科普发展历史及地位、作用

人类历史已经进入了21世纪，科普伴随着人类社会经济的发展日益重要。回顾和总结科普的历史，充分认识科普在国家政治、经济、社会、科技、文化，以及人们日常生产和生活中的地位和作用，对于继承和发扬我国科普的优良传统，增强科普工作的开拓创新能力，开创新时期科普的新局面具有重要意义。

## 第一节 科普发展的历史沿革

科普是社会发展过程中必然产生的一种社会现象。它既是社会进步的客观需要，也是科学技术自身发展的内在要求。自从人类社会产生以来，科普走过了漫长的历史发展过程。

### 一、科普的发展历程

科普是随着人类社会和科学技术的进步而发展的。最初的科普就如同科学技术发展一样，并未成为广泛的社会活动和自觉行为。最早的科普方式是非常简单和不正规的，通常是以模仿式、师徒式、手工业式的方式进行，以一传十、十传百的人际传授为主。这种传播方式的速度很慢，普及的范围自然也就很小。一些与生产、生活紧密相关的自然科学规律和技能，一旦被人们发现、发明或创造成功，就会通过各种人际关系和传播媒介逐步传开。当然，也有被视为“秘诀”，不传外人而失传了的，但总的趋势是逐步走向普及。纵观人类科普的历史发展，有专家把科普的历史发展阶段分为前科普、传统科普、现代科普或后科普三个历史阶段。

#### （一）前科普阶段

这一阶段大约从近代科技革命开始到19世纪中叶。此时人类的科学活动刚刚摆脱作为神学之“婢女”的地位，并且基本上还处于收集、整理材料的初始阶段。科学作为系统化的知识体系还未完全建立起来，科学的社会功能远未得到社会的普遍认可，因而科普只能借助于该时期的知识传播（Diffusion of Knowledge）和技能传授活动来进行。这一时期，科学知识更多的是作为技术



传统、宗教传统或者哲学传统的一部分来进行传播和普及的。有专家把这一阶段从近代科技革命后算起，实际上在科技革命之前人类社会漫长的发展过程中，科学技术一直处在积累阶段，是在为科技革命打基础，这期间实际也有科学技术的传播，只不过没有体制化和系统化而已，所以我们认为，前科普阶段的历史应从原始公社算起。

### （二）传统科普阶段

即一般所说的科普（Popularization of Science）阶段，这一阶段大约从19世纪中叶到20世纪上半叶。在这个时期，随着经典力学和经典电磁学理论体系的日益成熟和完善，以及细胞学说、能量转化与守恒定律、生物进化学说等三大定律的相继发现，近代科学的各个门类的理论体系逐步建立起来。同时科学作为“一种在历史上起推动作用的革命的力量”逐渐受到人们的广泛关注，科学技术由此进入了一个高歌猛进、异彩纷呈的大发展时期。此时，人们认识到科学的研究和运用显然已构成了社会发展进步的基础。随着社会对科学技术的需求和企望日益高涨，科普活动也相应进入了一个十分活跃的时期。这期间涌现出大批热衷于科学知识普及的科学家和工程师，通过撰写文章、发表演说、演示表演，积极用通俗易懂的方式向社会普及宣传科学知识，向公众展示科学技术的美好前景。

### （三）现代科普阶段

这个阶段以第二次世界大战后一些发达国家出现的公众理解科学（Public Understanding of Science）活动为主要标志。公众理解科学活动将人类科普事业带入了一个全新的阶段，预示着一次新的科普高潮。在这个阶段，如火如荼的公众理解科学、公众理解基础研究、公众理解技术、公众理解健康，以及科技传播活动，对传统科普的目的、内容、方式方法、对象、主体以及科学技术与社会、科学家与公众的关系等，提出了新的理念和挑战，这无疑是对传统科普的一次深刻的创新和变革。

## 二、我国古代的科普发展

中国有着悠久的文明历史。中国古代的教育萌芽于原始公社和夏、商、西周时期，到了西周我国已经有了较为完备的教育制度。我国古代科普是随着古代科学技术和教育的发展而发展的。

### （一）中国古代科技的发展

中华民族的祖先很早就华夏广阔的土地上生活，原始社会人类的足迹遍及我国南北各地。约在公元前22世纪至公元前21世纪，夏朝在我国中原地区建

立了自己的统治，奴隶制社会开始形成。与世界其他古代文明相比，我国奴隶制国家的形成较晚。如，发源于现今土耳其境内的亚美尼亚高原的幼发拉底河和底格里斯河，这里有一个两河流域文明。非洲的尼罗河自南而北流向地中海，在它广阔的三角洲上有一个文明古国，就是古埃及。约在公元前3000多年，这两个地区分别出现了许多奴隶制城邦，随后又发展成为奴隶制国家。而在南亚次大陆及其邻近岛屿形成的古印度文化，约在公元前3000年以后，过渡到了奴隶制社会（史称哈巴拉文化）。

到了从奴隶制向封建制过渡的春秋战国时期，我国的科技出现了明显的飞跃。经过秦与汉，总体水平迅速提高。而两河流域在公元前6世纪为波斯人占据，从此结束了它的文明史。古埃及至公元前525年实际上成了波斯帝国的一部分，其后又为希腊人所统治，它的历史从而告终。哈巴拉文明至公元前1750年后突然中断。古希腊出现奴隶制的时间与我们差不多，但后来其文明也中断了。在世界古代文明中，只有中华文明一直延续。所以我国古代科技自秦汉以后，在许多方面超过其他国家和地区，在世界科技史上产生了重大的影响，如中国古代的火药、指南针、活字印刷术、造纸术等四大发明。然而，中国古代科技作为古代社会的产物，除医学外，基本上停留在经验性阶段，没有形成理论体系。这与我国古代统治阶级长期坚持推行人伦化教育、轻视自然科学，主张修己治人、轻视庶民教育有直接关系。

古希腊的自然哲学比较发达，自然科学的一些部门，如天文学、数学特别是几何学的理论性较强，科学思想、科学方法也都达到了相当水平。我国古代的科学家不注重理性思维，他们的成果基本上都是实用性的。我国古代哲学家们不甚关心自然界中的问题，对自然界的知识所知甚少，他们对自然界的认识只有一些笼统的猜想。这种现象对哲学和自然科学两个方面的发展都十分不利。

儒家文化是中国古代的主流文化。儒家文化主要围绕人与自身、人与人、人与集体、人与社会的道德关系展开，“德”在其中占主导地位。能力则不同程度上被忽视，甚至有“女子无才便是德”之说。中国本土文化中，惟一能长期与儒家既相抗衡又互为补充的哲学学派只有道家。道家面对知识积累和返璞归真的矛盾，否定人的能力，明确主张“绝学”、“弃智”而“为道”。儒家和道家文化对能力的轻视和否定，是中国古代科学技术未能达到更高形态的一种综合文化原因。

我国古代科学多为经验之谈。以农学为例，我国古代农学著作数量很多，包括已散失的，已知有370多种，为古代世界各国之冠。但它们基本上都是各



种农业生产具体经验的记载，几乎未曾作出理论性的概括和总结，更没有形成学科理论体系。又如我国古代天文学，基本上只是为制定历法服务。

我国古代数学成就甚大，但基本上是一门实用性的学科。众多的数学家中，只有三国时期魏国的刘徽，为《九章算术》作了详注，对《九章算术》中的全部公式和定理给出了证明，对一些重要的概念也给出了较为严格的定义。刘徽被认为是我国古代数学理论的奠基者，可惜刘徽这样的工作未能继续和展开。

## （二）中国古代教育的发展

1. 先秦时期的教育 正式的学校，产生于奴隶制国家建立之后的夏。夏之后，商代是靠宗教和军事统治国家，这就决定了学校教学内容以宗教和军事为主，礼乐教育也比较发达。从甲骨文和古籍所载来看，商代学校还要进行读、写、算教学。西周的学校以“六艺”为基本课程，“六艺”包括礼、乐、射、御、书、数。反映出教育思想已涵盖德、智、体、美等几方面的因素。但是，西周的学校教育对生产知识和科学技术极不重视。《尚书大传·略说》称：“审出面执以飭五材，以辨民器，谓之百工”、“坐而论道，谓之王公。”而当时学校的任务是培养统治者，所以百工技艺就自然不被列进课程内容。

春秋战国时期，经济、政治和文化的急剧变化给社会带来了剧烈的震荡。此时官学趋衰，私学骤兴，形成官学与私学并存的局面。诸子百家纷纷立学设教，其中对教育有较大影响的是儒、墨、道、法四家。当时儒墨两家被称为显学。孔子整理订正的古代文化典籍《诗》、《书》、《礼》、《乐》、《易》、《春秋》，是我国第一套比较完整的教科书。《乐》后来亡佚，其余五书称为“五经”。墨子被认为是我国古代也是世界古代伟大的科学家之一，《墨经》是墨家进行私学教育的教材。在教学内容上已有力学和光学方面的知识，而且在教学方法上，也已运用自然观察法，这是物理实验的起源。可惜墨学在汉代独尊儒术之后，渐渐消退，以致对整个古代教育的影响甚微。

2. 秦汉后的封建社会时期的教育 秦统一全国后，在教育上采取“以法力教”、“以吏为师”的学文制度。始皇34年（公元前213年）以后，开始编写全国统一的认识课本。

公元前136年，汉武帝接受董仲舒、公孙弘等人的建议，“罢黜百家，独尊儒术”，规定以五经作为策士铨材的标准。五经即《诗》、《书》、《礼》、《易》、《春秋》。就是以儒家典籍向人们灌输儒家教义，包括儒家的宇宙观、人生观和伦理道德观念，以达到所谓“成德达材”、“化民成俗”的目的，从而为其统治服务。此时，只有宫廷学校开设天文、数学等科学教育课程。而在



此后的2000多年的封建社会里，五经基本垄断学校课程，严重阻碍了科学教育的发展。

到了三国时期，私学兴盛。当时私学的教学内容多以儒家经学为主，但也有些私学兼教天文、历法等。如郭思设的私学，既教经学又教天文学（《三国志·魏书·管辂传注》）。南北朝的情况大抵相似，只有少数私学涉足“算数、天文”。

隋唐时期是我国封建社会的鼎盛阶段，经济、政治、文化都达到了空前的繁荣和昌盛，教育也有了长足的发展，其中包括科技教育。隋统一中国后，鉴于魏晋南北朝时期玄、佛、道相继兴起，儒学一度衰微的历史，重新重视儒学。科学教育方面，在中央官学新创了算学等专科学校。唐代中央官学也设置算学专科学校，学习内容为财政收支、历法、天文及较复杂的计算技术，修业年限7年。同时还设置了医学专科学校。医学分为四门：医学、针学、按摩学和咒禁学，均有严格的修业年限和课程设置。这种情况一直延续到宋。

元代在地方官学中设置了社学、医学和阴阳学。社学是当时较为普及的教育形式，主要是加强对农民的封建道德教化和农桑耕种技术的教育，但没有固定的课程和严格的教学制度。医学和阴阳学属科技教育类，前者专学医，后者学习天文学和术数。

明代中央官学仍保持有医学和阴阳学。清代中央官学建立算学馆，是研究自然科学的学校。康熙52年（1713年），选八旗子弟学习算法，乾隆4年（1739年），将算学馆隶属于国子监，称国子监算学。

3.我国古代科普的萌芽 最早的科普如同教育的产生一样，源于人类生产和生活的需要，但科普教育的起源要比学校教育早。在古代，人类为了自己的生存，需要从物质资料的生产，人们在生产劳动和生活实际中发现的一些规律、技巧，需要传递给别人，别人则需要向这些发现规律和掌握技巧的人模仿、学习，这就有了原始的科普产生动机。因此最早的科普应该在学校产生之前，在人们的生产和生活交往中就存在了，科普产生于正规的学校教育之前，这为后来学校的科学教育奠定了很好的基础。

我国从原始社会解体到奴隶制国家建立，以及封建社会的发展，经历了很长的历史时期。在此期间，学校教育经历了萌芽、产生、发展的过程。后来的学校教育发展又为科普教育培养了科普传授者，进一步促进了科普的发展。当然我国古代的科普远不如现在这样有意识、有系统、有建制地进行，而是隐含在人们的生产和生活实践中，与人们的生产和生活实际紧密地结合。而且在内容上基本都是一些农事生产、生活常识、医疗修身等方面的科学技术知识。