

领导干部和公务员

科学素质读本

《领导干部和公务员科学素质读本》编委会 编



 科学普及出版社

领导干部和公务员

科学素质读本

《领导干部和公务员科学素质读本》编委会 编

科学普及出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

领导干部和公务员科学素质读本/《领导干部和公务员科学素质读本》编委会编. —北京: 科学普及出版社, 2011.5

ISBN 978-7-110-07496-1

I. ①领… II. ①领… III. ①科学学-干部教育-学习参考资料 IV. ①G301
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 073645 号

本社图书贴有防伪标志, 未贴为盗版

责任编辑 郑洪炜 李 剑

封面设计 鑫联必升

责任校对 王勤杰

责任印制 王 沛

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: 010-62173865 传真: 010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

开本: 880 毫米×1230 毫米 1/32 印张: 10.125 插页: 2 字数: 276 千字

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—13000 册 定价: 28.00 元

ISBN 978-7-110-07496-1/G·3229

(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)

编委会

主 任 夏 强

编 委 闫 成 程 静 贺慧玲 杨文志 任福君

主 编 王渝生 周立军

编写人员 任定成 张增一 李大光 陈珊珊 刘鹤玲

张铁柱 龚善龙 王立新 李学风 李绪青

任安波

序

2011年是实施“十二五”规划开局之年，北京市科学技术协会组织编写的《领导干部和公务员科学素质读本》马上就要出版了。该书的编写是贯彻落实科学发展观，推进《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》（以下简称《科学素质纲要》）实施的具体举措之一，对于新时期进一步提升领导干部和公务员的科学素质水平，具有积极意义。

科学素质是公民素质的重要组成部分。提高全民科学素质，是人类社会的第二次现代化发展的需要，是提高国家竞争力的要求，也是人的全面发展的需要。近年来，世界各国掀起了全民科学素质建设的热潮。2006年2月，我国政府颁布了《科学素质纲要》，这是我国第一部关于全民科学素质建设的纲领性文件。北京市委、市政府高度重视公众科学素质建设工作，印发指导性文件《北京市全民科学素质建设工作方案》。在过去五年中，北京市积极推动四个重点人群科学素质行动、奥运科普行动和四项基础工程建设，全面实现了《科学素质纲要》确定的“十一五”期间的主要目标。调查显示：北京市公民具备基本科学素质的比例由2007年的9.2%提高到2010年的10.0%。明显高于全国3.27%的平均水平。首都全民科学素质稳步提高并位居全国前列，对北京市经济社会发展起到了很好的促进作用。当然，这与美国在2007年年底具备基本科学素质公众的比例达25%相比，还是有很大差距的，因此，提高全民科学素质任重而道远！

《科学素质纲要》把领导干部和公务员作为科学素质行动的四大重点人群之一，提出了“领导干部和公务员的科学素质在各类职业人群中位居前列”的发展目标，具有重要和深远的战略意义。领

领导干部和公务员直接管理、参与国家的经济社会事务，掌握着国家重要政策、项目的决策与实施权力，资源配置的宏观调控权力和经济社会运行的监督管理权力。因此，领导干部和公务员的科学素质水平直接影响到全面落实科学发展观、建设创新型国家、构建社会主义和谐社会的进程，影响到决策的科学化、民主化和党的科学执政、民主执政、依法执政。同时，领导干部和公务员肩负着组织动员、示范带动全民科学素质整体提升的重任，在《科学素质纲要》实施中具有重要作用。“十二五”时期，是首都在新的起点上全面建设小康社会的关键时期，是深化改革开放、深入推进经济发展方式、加快转变的攻坚时期，首都率先形成创新驱动的发展格局，实现人文北京、科技北京、绿色北京的发展战略和建设中国特色世界城市的长远目标，提高领导干部和公务员的科学素质至关重要。

本书从全民科学素质建设着手，论证了提高全民科学素质与落实科学发展观的辩证关系，对领导干部和公务员应当具备的科学素质分别进行了阐述。领导干部不仅要有科学技术知识、科学方法、科学思想和科学精神，而且在工作中要具备科学决策能力和科学管理能力，在生活中要学会辨识伪科学，科学健康地生活。本书系统介绍了科学技术的发展历程，并将科学知识、科学方法、科学思想和科学精神贯穿其中，同时介绍了当今科技前沿的若干进展，并探讨了世界科学活动中心及其转移。此外，还对我国的科技战略规划以及北京市的科技政策进行了解读，将提高领导干部和公务员科学素质与经济社会发展紧密联系起来。

本书的编写是提高领导干部和公务员科学素质的一项基础工作，希望它的出版对进一步提高领导干部和公务员的自身素质，促进党和政府的科学执政、民主执政产生积极作用，从而为开创科学发展新局面作出应有的贡献。

本书从讨论酝酿到编写，再到反复修改完善，一直到最后定稿出版，几经周折，凝结了全体编写人员太多的心血。在此，我向他们表示衷心的感谢！同时也感谢关注此书的读者，相信你们从中会有所收获。

北京市科学技术协会党组书记、常务副主席 夏强

2011年3月30日

目 录

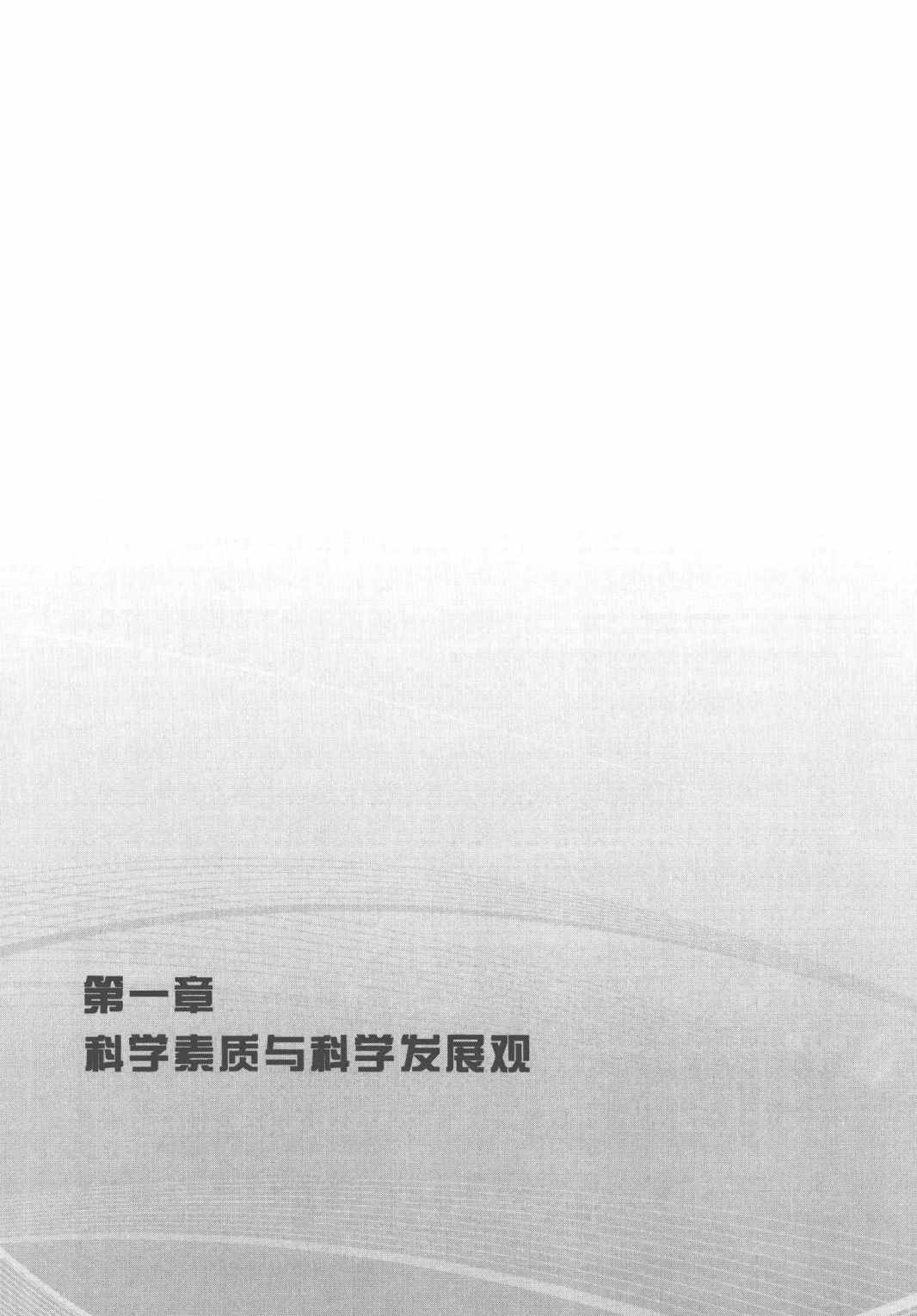
序.....	夏强
第一章 科学素质与科学发展观.....	1
第一节 全民科学素质建设.....	2
一、什么是科学素质.....	2
二、提高全民科学素质的作用和意义.....	4
三、《全民科学素质行动计划纲要》产生的背景.....	7
四、全民科学素质建设的理念和措施.....	12
五、“十二五”期间全民科学素质建设的工作要求.....	16
六、北京市全民科学素质行动“十二五”规划.....	18
第二节 提高全民科学素质是落实科学发展观的要求.....	21
一、发展观的历史渊源.....	21
二、科学发展观的产生和内涵.....	27
三、落实科学发展观必须提高全民科学素质.....	30
四、落实科学发展观的关键是提高领导干部和公务员的科学素质.....	36
第二章 科学精神.....	49
第一节 弘扬科学精神.....	50
一、科学精神的作用.....	50
二、科学精神的内涵.....	50
三、科学精神的现实意义.....	58
第二节 辨别科学与伪科学.....	59
一、科学与伪科学.....	59
二、巫术与早期科学.....	62
三、近代科学与迷信.....	64
四、启蒙时期迷信的科学伪装.....	66

五、颅相学和招魂术	70
六、伪科学和现代迷信	74
第三章 科学思想和科学方法	77
第一节 科学思想	78
一、科学思想的含义	78
二、科学思想的作用	78
三、科学思想的发展	80
第二节 科学方法	84
一、科学方法及其意义	84
二、观察和实验方法	90
三、社会调查方法	91
四、系统方法	93
五、创新方法	94
第四章 科学决策、管理和科技战略与规划	97
第一节 科学决策	98
一、领导干部和公务员应提高科学决策能力	98
二、科学决策及其判别	98
三、实现科学决策的条件和程序	100
四、科学决策的方法和支持系统	103
五、科学应对突发事件	104
第二节 科学管理	107
一、领导干部和公务员应提高科学管理能力	107
二、科学管理的产生和发展	107
三、科学管理的原理	110
四、科学管理的特征	111
五、科学管理的基本职能	112
第三节 科技战略与规划	113
一、我国科技战略与规划	113
二、“三个北京”建设	118

三、北京市中长期科学和技术发展规划	125
四、中关村国家自主创新示范区发展规划	129
第五章 科学技术的发展历程	133
第一节 古代科学技术	134
一、东方明珠——中国古代的科学技术	134
二、理性之光——古希腊罗马的科学技术	136
三、沟通与传承——阿拉伯人的科学技术	138
四、在黑暗中前行——欧洲中世纪的科学技术	139
第二节 近代科学技术	140
一、近代科学革命和基础科学体系的形成	140
二、近代技术革命和蒸汽机、电力的应用	144
三、李约瑟难题——中国为何未产生近代科学	146
四、中国对近代科学技术的学习与引进	151
第三节 现代科学技术	157
一、19 世纪末的科学理论危机和新科学革命的曙光	157
二、现代科学革命和基础科学的发展	158
三、新的系统科学的兴起	161
四、现代高新技术	163
五、现代科学技术的发展趋势与前瞻	174
第六章 当今科技前沿的若干进展	179
第一节 空间科学技术的新进展	180
一、空间科学技术再度辉煌	180
二、中国“嫦娥二号”探月卫星	182
第二节 生命科学技术及其伦理问题	184
一、人造生命诞生	184
二、个人基因图谱解读	187
三、干细胞移植技术	188
四、认识端粒酶	191
第三节 高能物理与电子通信技术	194

一、大型强子对撞机	194
二、光纤电缆	196
三、三网融合	198
四、云计算	200
五、高性能计算机	202
第四节 新兴能源技术	204
一、太阳能	204
二、风能	207
三、海洋能	208
四、地热能	210
五、核能	211
第七章 世界科学活动中心及其转移	215
第一节 世界科学活动中心	216
一、历史上的技术与科学活动中心	216
二、近现代世界科学活动中心及其科学兴隆期	217
第二节 近现代世界科学活动中心的转移	220
一、意大利科学的兴盛与文艺复兴	220
二、英国科学的发展与资产阶级革命	223
三、法国科学的发展与启蒙运动	225
四、德国科学的发展与社会改革	227
五、美国科学的崛起与人才引进和“大科学”体制	230
第三节 未来的科学活动中心	234
第八章 科学健康生活	237
第一节 健康和健康城市	238
一、健康——人生最大的财富	238
二、健康城市建设——应对城市化给人类健康带来的挑战	239
三、建设“健康北京”——北京开展健康城市建设势在必行	241
第二节 提高自身健康素质	242
一、当前公务员存在的主要健康问题	242

二、警惕亚健康, 远离过劳死	244
三、学会给自己减压	247
四、办公室健康三大要点	249
五、坚持健康四大基石, 预防慢性非传染性疾病	250
六、学会自我管理健康	257
附 录	261
附录 1 全民科学素质行动计划纲要 (2006—2010—2020 年)	262
一、前言	262
二、方针和目标	263
三、主要行动	264
四、基础工程	270
五、保障条件	275
六、组织实施	277
附录 2 中关村国家自主创新示范区发展规划纲要 (2011—2020 年)	278
一、中关村建设国家自主创新示范区的基础和形势	280
二、总体要求与发展目标	282
三、提升持续创新基础能力	286
四、搭建产业创新发展平台	289
五、集聚整合核心创新要素	293
六、推进开放创新与合作	296
七、统筹规划空间布局	298
八、营造创新友好环境	302
参考文献	307
后 记	313



第一章

科学素质与科学发展观

第一节 全民科学素质建设

一、什么是科学素质

科学素质在英文中通常用“science literacy”或“scientific literacy”表述，中文也有译为“科学素养”的。我们这里所讲的“素质”和“素养”，都是指后天培养出来的，而不是先天就具备的品质和能力。1952年美国人柯南特（James Bryant Conant）就提出了“科学素质”的概念，1958年，美国的赫德（Paul DeHart Hurd）在一篇文章中发表了“把科学素质作为科学教育的目标”的论述。但他们都未给出科学素质的定义。此后，学者们对科学素质进行了广泛探讨，逐步形成共识，直到20世纪80年代，全民科学素质建设形成了世界性的热潮。各个国家、组织或学者个人都根据各自的理解，对科学素质有着不同的定义。

1. 美国的科学素质

在美国学者米勒构建的公众科学素质测量框架中，科学素质包含三个维度：①掌握足以阅读报纸和杂志上出现的相互竞争的观点的基本科学语汇。②理解科学探究的过程或本质。③在某种水平上理解科学技术对于个体和社会的影响。

在《面向全体美国人的科学》中提出的科学素质包括“熟悉自然界并尊重其统一性；意识到数学、技术和科学相互依赖的某些重要方式；理解一些关键的科学概念和原理；具备科学思维方式的能力；知道科学、数学和技术是人类事业，知道其长处和局限；能够将科学的知识和思维方式用于个人和社会的目的”。这个定义的外延较宽，实际上涵盖了数学、技术、自然科学和社会科学的诸多方面。

《面向全体美国人的科学》明确将技术素质作为广义的科学素质的一个组成部分，列入基础教育内容。“面向全体美国人的技术

计划”(Technology for All Americans Project, TfAAP)试图通过学校教育把未来的美国公民普遍培养成为有技术素质的公民。TfAAP认为,“技术素质就是使用、管理、评价和理解技术的能力”。使用技术的能力是指成功操作当时的关键产品和系统,包括知道现有宏观系统即人适系统的组成以及系统运行的方式。管理技术的能力是指确保一切技术活动都有效并适当。评价技术的能力是指能在有见识的基础上而不是在情绪的基础上对技术做出判断和决定。理解技术的能力不仅包括知道事实和信息,而且包括将信息综合而成新洞见的能力。

随着电子计算机的普及和信息技术在社会生活中的大量应用,21世纪已经成为名副其实的信息社会。美国科学家和教育家为应对信息社会的挑战,提出了一个新概念——信息素质,作为对科学素质的一个补充。《学生学习信息素质标准》认为信息素质就是有力、有效地存取信息;批判地、恰当地评价信息;有效和创造性地使用信息。《信息技术自如》认为要对信息技术应用自如,需要三种类型的知识:即时技能、基础概念和智识能力。其中,概念是基础,技能是手段,利用信息素质找知识的能力才是信息素质的终极目标。《高等教育信息素质能力标准》提出,一个有信息素质的人能够:①确定所需信息的范围。②有力、有效地存取所需信息。③批判地评价信息及其来源。④把所选择的信息并入自己的知识库。⑤有效地用信息达到一个特定的目的。⑥理解围绕信息使用的经济、法律和社会问题,并合乎道德和法律地存取及使用信息。《科学和工程/技术信息素质》指出,在科学、工程和技术领域,信息素质可以定义为“辨识信息需求,获取信息,评价信息,修正获取信息的策略,符合伦理和法律地利用信息,以及利用其进行终身学习的一套能力丛”。

2. 经济合作与发展组织(OECD)的科学素质

经济合作与发展组织(OECD)认为科学素质是运用科学知识,确定问题和作出具有证据的结论,以便对自然界和通过人类活动对

自然界的改变进行理解和作出决定的能力。

3. 印度的科学素质

印度把科学素质理解为“全民最低限度的科学”。按《提高科学文化素质》报告的解释，全民最低限度的科学是指每个公民都需要具备的某种最低限度的、基本的科学（或技术）知识，以及对科学方法有一个操作性的、实践性的熟悉和理解。它强调公民应对关系到日常生活和安全，关系到家庭、社区、城市、省和国家的科学技术，有较好的理解。

4. 中国的科学素质

《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》提出：科学素质是公民素质的重要组成部分。公民具备基本科学素质一般指了解必要的科学技术知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。

二、提高全民科学素质的作用和意义

1. 提高全民科学素质与第二次现代化的关系

现代化是指工业革命以来人类社会所发生的深刻变化，这种变化包括从传统经济向现代经济、传统社会向现代社会、传统政治向现代政治、传统文明向现代文明等各个方面的转变。

推动人类现代化发展的根本力量是科学。16、17 世纪的科学革命引发了人类第一次现代化，20 世纪的科学技术革命则引发了第二次现代化。区别于以工业化、城市化、民主化为重要特征的第一次现代化，第二次现代化是以知识化、网络化和国际化为主要特点。第一次现代化源于人类社会中的极少数人理解和掌握了科学，并始终只有一部分人理解和掌握科学，而第二次现代化则要求社会全体理解和掌握科学，要求提高全民的科学素质。这是因为两者有着十分紧密的联系。

提高全民科学素质有利于人的现代性转变。人是现代化进程中最能动的因素，只有个体的人在心理和行为上都发生了转变，形成了现代的人格，这个社会才能称作是真正的现代社会。提高科学素质有助于开放的和批判的思维形成，有助于健全的自我意识的形成，有助于对周围世界及其发展保持欣赏和理解，有助于人的精神幸福、心理健康和现代人格的形成。

提高全民科学素质有利于适应全球化发展的要求。全球化是指在新科技的推动下，通过商品、资本、信息和人才的流动，形成一个普遍联系的、开放的一体化世界的过程。公众的科学素质成为全球化的重要动力、制约因素，是确保全球化正确走向和造福人类的重要因素。只有通过提高全民科学素质，培养公民共同的理性认识能力，才能树立“全球良知”的观念，形成全人类基本的常识、理性和良知的交汇点，扩大共识，加强合作。

提高全民科学素质有利于人类社会的可持续发展。可持续发展的主旨是在不损害后代人满足其生存与发展需要的前提下满足当代人的生存与发展需要，是资源、环境、经济、人口、社会五大系统相互协调的发展。人的科学素质决定自然资源的可持续利用程度，决定人口数量和质量，决定生育观念和文化、价值观，决定生态文明观念和生态文明的实现，从而影响人类社会的可持续发展。

提高全民科学素质有利于应对知识社会、信息社会、学习型社会、全民参与型社会的挑战。知识社会以知识为基础、核心，甚至是其他一切的前提。信息社会不掌握信息技术和网络就会成为新文盲。知识的加速老化与更新要求我们终生学习。卡尔·萨根曾说过：“如果民众对科学方法、科学定律和科学语言一无所知或所知甚少，如何能够在一个完全依赖科学和高技术的社会里成为有见识的决策人呢？”

2. 提高全民科学素质对国家竞争力的决定性影响

当今，国家之间的竞争已从原来的产品竞争、加工竞争和结构竞争转向国民素质的竞争，国民素质竞争力已成为国家竞争的基础

竞争力。科学素质是现代国民素质的核心，直接影响国家核心竞争力的科技竞争力和经济竞争力。因此，只有提高全民科学素质，才能提高国家核心竞争力。

全民科学素质对国家经济竞争力影响巨大。从生产要素的角度看，现代经济到了依靠人才的人力资本时代，提升国家人力资本水平必须提高全民科学素质。从实现经济目标的手段看，现代经济到了依靠科技的技术创新时代，增强国家技术创新能力必须提高全民科学素质。从经济形态看，现代经济到了依靠知识的知识经济时代，适应知识经济时代竞争的需要必须提高全民科学素质。从经济增长模式看，现代经济到了要求人与自然、经济与社会协调发展的时代，全面、协调、可持续发展迫切需要通过提高全民科学素质。

纵观政治文明的内容以及政府运作方式的发展趋势，公共政策的制定、执行和评价各阶段的效果、国家政治实力的提高、国际竞争中政治保障力的加强最终都要依靠全民科学素质的提高。现代社会中，几乎全部公共政策议题都涉及科学或者技术的方面。因此，国家行政人员的科学素质对国家政策、制度的制定实施具有决定性影响，而普通公民的科学素质的整体水平决定了他们对政治生活的有效参与程度。

公民科学素质极大地影响社会物质文化、政治文化、精神文化和民族文化的发展，是国家竞争力的文化保障。提高全民科学素质有利于塑造成功的企业文化，有利于反对不良陋习与封建迷信而建立健康、文明的生活文化，有利于形成良好的生态意识、养成爱护环境、珍惜资源的生活习惯，有利于公民运用理性思维方式、辩证唯物的观点分析社会现象而增强抵御不良思潮的辨识力与免疫力，有利于养成良好的思想道德、人生观、价值观和审美情趣，有利于形成崇尚科学、崇尚文明的民族精神，以发展先进的现代民族文化、增强民族凝聚力。

3. 提高全民科学素质对人的全面发展至关重要

科学素质是现代人生存和发展的基础，无论是求职谋生、建立