

『四科』教育丛书

主编 沈谦芳



科学精神 是什么

叶福云 等著

KEXUEJINGSHEN
SHISHENME

江西
西高
校出
版社

G301
Y434:1

“四科”教育丛书

主 编 沈谦芳

副主编 王天恩

叶福云

科学精神是什么

叶福云 等著

江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学精神是什么/叶福云等著. —南昌:江西高校出版社, 2003.9

(“四科”教育丛书/沈谦芳主编)

ISBN 7-81075-409-2

I. 科… II. 叶… III. 科学学 IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003) 第 051343 号

江西高校出版社出版发行

(江西省南昌市洪都北大道 96 号)

邮编:330046 电话:(0791)8592235, 8504319

江西恒达科贸有限公司照排部照排

江西教育印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

850mm × 1168mm 1/32 6.75 印张 165 千字

印数:1 ~ 5000 册

定价:12.50 元

(江西高校版图书如有印刷、装订错误,请随时向承印厂调换)

总序

科学是最高意义上的革命力量。尊重科学,发展科学,是一个国家和民族繁荣昌盛的希望之所在。

当今中国,承前启后,继往开来,已经进入全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化建设的新时期。社会生产力的发展、综合国力的增强、人们精神境界的净化、愚昧迷信的扫除,须臾离不开科学。

党和国家高度重视科学在全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化建设过程中的关键作用,制定并大力实施科教兴国战略,切实把科学和教育事业放在优先发展的战略地位。党的十六大报告强调大力发展教育和科学事业,在全社会形成崇尚科学、鼓励创新、反对迷信和伪科学的良好氛围。

提高全民族的科学素质是一项急迫而又重要的基础性社会工程。与发达国家相比,我国公民的科学素质还存在很大的差距。据中国科协公布的数字,我国2001年达到基本科学素养水平的人的比例只占总人口的1.4%,而美国1990年达到6.9%,欧洲共同体(欧盟的前身)1989年达到4.4%。这种差距对我国经济和社会发展的羁绊和影响逐步显现出来。近年来愚昧迷信有所蔓延,反科学、伪科学有所抬头,特别是邪教“法轮功”一度猖獗,都与公民的科学素质不高不无关系。

那么,如何提高全民族的科学素质?究其方法,最为根本和重要的是江泽民同志提出的“普及科学知识,倡导科学方法,传播科

学思想,弘扬科学精神。”这些年,在江泽民同志的大力倡导下,在各级党委和政府的高度重视下,在全社会的广泛参与下,科学知识、科学方法、科学思想、科学精神教育(简称“四科”教育)在中华大地上蓬勃开展。

为适应开展“四科”教育的需要,江西省社联、江西省社科院于2001年春成立课题组,着手研究并编写“四科”教育丛书。丛书共4册,系统阐述了科学知识、科学方法、科学思想和科学精神的内涵、价值及其魅力,旨在为“四科”教育的开展提供一套较为实用的参考读物。

多年来,关于科学知识、科学方法、科学思想和科学精神的研究取得了甚为丰富的成果,但也不同程度地存在着两个方面的不足:一是对科学知识、科学方法、科学思想和科学精神的研究多局限于自然科学的视野中,未能充分拓展到哲学社会科学的众多领域,以致哲学社会科学未受到应有的重视;二是对科学知识、科学方法、科学思想和科学精神的研究往往局限于某个单一的方面,未能将四者作为有机联系的整体予以重视,以致在开展科普工作时对“四科”中的科学方法、科学思想和科学精神强调得不够。

“四科”教育丛书充分注意并力图弥补上述不足。丛书遵照江泽民同志关于科学包括社会科学、哲学社会科学与自然科学同样重要以及提高全民族科学素质的有关论述,阐明我们今天所需要和倡导的科学,学科上不只是单一的自然科学,而是自然科学和哲学社会科学比翼齐飞的科学;形态上不只是单一的科学知识,而是科学知识、科学方法、科学思想、科学精神四轮驱动的科学;功能上不单是认识、改造自然和社会的工具,同时也是与自然和谐相处以及实现人的全面发展的科学。丛书以这样的科学观来谋篇布局,较好地展现了科学的全貌,有利于克服科学教育工作中存在的片面性与单一性,有利于更加全面有效地提高全民族的科学素质。

在科学高度发达的今天,科学与迷信、知识与愚昧的斗争远未

总 序

停止,提高全民族的科学素质又是一项长期而复杂的社会工程。“四科”教育丛书的问世,只是编撰者、出版者从自己的角度为推进这一工程所尽的一份心力。也正因为如此,所以丛书力求通俗易懂,溶思想性、趣味性、知识性、可读性于一体,尽量避免晦涩难懂的文字和无病呻吟的空论。书中使用了大量的案例,许多科学家的故事引人入胜、给人启迪。

让人人看得懂,使人人能受益,是我们编写这套丛书的出发点。能否做到这一点,有待广大读者的检验,对书中存在的不当、错误之处,敬请各位同仁和广大读者不吝评判和指正。还有,“四科”教育丛书择善而从,参考、借鉴乃至引用了许多已有的研究成果,在此深表谢忱。我们愿意与广大同仁携起手来,为提高全民族的科学素质而通力合作!

沈谦芳

2003年8月1日于南昌

前言

在刚进入新千年之际,中国科普研究所等单位组织了一次由一些知名学者参加的科学精神研讨会。会上,有学者指出,我国进行现代化建设,缺少并需要资源、资金、技术等等,但最缺少也最需要的是科学精神。^①这话听起来有点玄,却不无道理。

改革开放以来,我国发生了翻天覆地的变化,物质文明建设、政治文明建设、精神文明建设都取得了巨大成就,但与时代前进脚步不和谐的消极东西还不少。比如:邪教“法轮功”妖言惑众,有些痴迷者竟不顾劝导,到党和政府机关围坐,甚至在公众场合自焚身亡;“永动机”、“水变油”、“特异功能”这样的伪科学曾被一些公务部门、媒体和社会炒得沸沸扬扬;假冒伪劣几乎随处可见,数据有假,文凭有假,商品有假,甚至有些人的身份也有假;信鬼信神讲风水,向“巫师”问吉凶祸福,等等。这些愚、伪、假现象存在的原因是多方面的,却都与缺乏科学精神有关。

科学精神的缺失所带来的社会危害是不可估量的。它不但使人民群众深受其害,而且在一定程度上影响到我国的改革、发展和稳定,制约着国民素质的提高和社会主义三个文明的建设,甚至关系到社会主义现代化事业的前途。

江泽民同志近年来屡屡强调:“提高全民族的科学素质”,^②

^① 参见王大珩、于光远主编:《论科学精神》,中央编译出版社2001年版,第138页。

^② 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社2001年版,第176页。

“在全党全社会大力倡导和弘扬科学精神”。^① 这既是党和政府的伟大号召,又是建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴的迫切需要。

要弘扬科学精神,首先必须搞清楚什么是科学精神。

所谓精神,是指人的意识、思维活动和一般心理状态。

科学精神,则是人类与科学工作相联系的一种精神,是体现在人们身上的、形成于科学活动之中并适应科学发展内在要求的一种精神状态。它是科学发展内在要求的客观反映,也是人们科学实践的产物。科学精神形成以后,与社会产生互动,融入社会之中,对人类的社会实践产生巨大影响,并在社会其它高尚精神的影响下不断丰富和发展。由于人的个体在思想、情感、心理以及实践活动上存在差异,使得科学精神在不同人身上呈现出多样性。当然,表现在人的个体身上某些不利于甚至影响科学事业发展的精神因素,比如一些导致学术不正之风的思想倾向,显然不能视之为科学精神。

科学精神的本质特征是什么?江泽民同志指出:“求实是科学之本”,^②“科学精神的精髓是求实创新”,^③“科学精神的内涵很丰富,最基本的要求是求真务实,开拓创新”。^④科学是一种动态的知识体系,科学活动是一种无止境的探索活动。科学探索以事实为依据,以揭示未知奥秘、获得真理性认识为追求目标,其成果或是新发现,或是新发明,都是对以往知识的积累、扩展和创新。科学活动是一种探索性的活动,一种唯实求真的活动,一种创新的活动。探索和唯实、求真、创新有机统一,贯穿于科学活动的全过程。由此可见,科学精神从本质上说,是一种勇于探索和唯实、求

① 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版,第 194 页。

② 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版,第 60 页。

③ 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版,第 158 页。

④ 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版,第 191 页。

前言

真、创新的精神。

基于以上分析,我们可以给科学精神作出如下定义:它是反映科学发展内在要求的、形成于科学活动之中的、体现在人们身上的一种勇于探索和唯实、求真、创新的精神状态。

科学精神的内涵极为丰富。比如,它涉及有没有探索、创新的勇气和唯实、求真的科学态度,如何看待科学探索中的困难、挫折以及可能带来的个人得失,人们应该具有什么样的伦理观念和学术风范,等等。根据科学精神的内在要求和人类的科学实践,我们尝试着将科学精神的内涵归纳为以下7个相融相通的主要方面:

- 一是勇于探索未知、敢于超越前人的探索创新精神;
- 二是以事实为依据、努力揭示未知奥秘的唯实求真精神;
- 三是坚信客观规律、遵从思维法则的崇尚理性精神;
- 四是自由探讨、相互争鸣的平等宽容精神;
- 五是大力协同、密切配合的团结协作精神;
- 六是热情严谨、刻苦坚韧的执著敬业精神;
- 七是献身科学、造福人类的无私奉献精神。

科学精神作为一种勇于正确认识客观事物、探求客观真理的主观精神状态,具有巨大的社会价值和功能。在全社会大力弘扬科学精神,不仅能提高科学工作者的素质,促进科学事业的发展,而且对整个社会都将产生巨大的思想解放力、理智开化力和价值趋同力,极大地提高国民素质,有力地促进我国的改革、发展和三个文明建设。

我国正处于全面建设小康社会的重要时期,前进中的很多重大问题需要我们去探索和解决。这就需要通过大力弘扬科学精神,使全国人民强化科学意识,与时俱进,探索求真,甘于奉献,奋勇拼搏,团结一心,开拓前进。各级领导干部要进行科学决策、科学管理,不断开拓工作新局面,必须讲究科学态度,带头弘扬科学精神。青少年是祖国的未来,社会主义现代化建设的接力人,需要

用科学精神武装头脑。广大人民群众都需要弘扬科学精神,以提高整体素质,共创美好未来。

为把科学精神活生生地呈现给读者,我们尽可能避免纯理论论述,引用了大量的科学家的感人事例。如果我们的劳动能引发人们的思考,在弘扬科学精神中起到一些积极作用,我们将引以自慰。

总序/1

前言/1

一、探索创新/1

- ☐ 1. 敢为天下先/1
- ☐ 2. 敏锐捕捉问题/6
- ☐ 3. “明知山有虎,偏向虎山行”/12
- ☐ 4. 在挫折中前进/18
- ☐ 5. “站在巨人的肩膀上”/22
- ☐ 6. “在科学上没有最后”/27

二、唯实求真/33

- ☐ 1. “事实是科学家的空气”/33
- ☐ 2. “观察、观察、再观察”/41
- ☐ 3. “精细定量”/48
- ☐ 4. 像蜜蜂酿蜜/53
- ☐ 5. “实践是检验真理的唯一标准”/59

三、崇尚理性/67

- ☐ 1. 坚信客观世界有序可知/67
- ☐ 2. 不迷信盲从/72
- ☐ 3. “只服从事实”/78
- ☐ 4. 追求逻辑一致/83

☐ 5. “以广阔的视野思考问题”/87

☐ 6. 贯注人文关怀/91

四、平等宽容/97

☐ 1. 在真理面前人人平等/97

☐ 2. “个人只是沧海一粟”/103

☐ 3. 平实地争论交流/109

五、团结协作/118

☐ 1. $1 + 1 > 2$ /118

☐ 2. 融为一体的团队/125

☐ 3. “形成国家拳头”/130

☐ 4. 科学无国界/137

六、执著敬业/144

☐ 1. 热爱科学/144

☐ 2. 专心致志/149

☐ 3. 辛勤耕耘/153

☐ 4. 严谨不苟/159

☐ 5. 百折不回/164

☐ 6. 顽强拼搏/168

七、无私奉献/174

☐ 1. 献身科学/174

☐ 2. 献身祖国/183

☐ 3. 献身人民/195

后记/202

一、探索创新

科学活动耕耘于“未知”领域,是一种创造性的劳动。科学活动过程即是一个不断求得新发现、新发明,不断地把认识水平推向新境界的探索、创新过程。探索和创新密不可分。离开了探索,就不能创新;离开了创新,探索也就失去了意义。

要探索创新,必须敢为人先,不甘人后。如果因循守旧,“炒现饭”、“嚼旧馍”,就不可能真正迈开科学探索的步伐。

要探索创新,必须善于发现问题,敢于攻克难点,勇于攀登高峰。如果对问题视而不见,碰到难点绕道走,想要有所作为是不可能的,将永远品尝不到成功的乐趣和幸福。

科学家们在科学探索中表现出来的敢为人先、知难而进、勇攀高峰、不断创新的精神,即是可贵的探索创新精神。

1. 敢为天下先

中国有个神农尝百草的故事。据说 5000 年以前,我们的先民对哪些植物可以食用、治病,还处于盲目状态。神农不甘于此,率先尝遍世间百草,最后中毒身亡。神农身上体现出来的正是一种敢为天下先的精神。

要探索,要创新,就要站在时代的前列,想前人之未想、做前人之未做、说前人之未说,敢闯、敢试、敢冒尖,研究新情况、解决新问题、提出新见解。一句话,就是要敢为天下先。

敢为天下先的前提是“先”,关键在“敢”。“先”,是进行科学探索的出发点;“敢”,使探索创新成为可能。

翻开科学发展史可以看到,一个个重大发现、发明,都是在敢

为天下先的精神激励下取得的。从每一个有作为的科学家身上，都可以找到这种可贵的精神品质。

近代科学革命的旗手、波兰天文学家哥白尼(1473 ~ 1543)创立日心说,就是在科学史上迈出的最勇敢的一步。

哥白尼出生于波兰东部的托伦城。当时的欧洲虽已进入文艺复兴时期,但从黑暗的中世纪走过来的人们,在思想上、精神上仍受到宗教神学的禁锢。在天文学领域,亚里士多德——托勒密为代表的把地球看成宇宙中心的地心说,已被尊奉 1000 多年,而且由于其不排除神的概念,被写进了基督教教义。于是,宇宙是神创的,地球是不动的,其它星体围绕地球运转,这些便成了不可动摇的信条,束缚着人们的思想和行为。谁要稍有突破,将被视为大逆不道。对哥白尼一生影响极大的他的舅父,见他年轻时学习、研究天文学,就有几分担心,怕他因此会与教会、教条发生冲突,劝他学习教会法。

善于独立思考的哥白尼,从父亲作为一个常做善事的教徒却染上了瘟疫的现象中看到了神学说教的虚伪。于是,他立志研究天文学,揭示宇宙奥秘。

大学时期,他虽然一面学习教会法,一面却如饥似渴地搜集、钻研以往的天文典籍和资料,广泛接触文艺复兴的活跃人物、有革新精神的天文学家。

1512年后,哥白尼定居意大利的弗龙堡,集中精力进行天文学研究。他因陋就简,先后自制多种仪器,持续观测、研究。经 30 多年的努力,他发现“地心说”所说的地球不动是因为有“巨神”顶住天空、托住地轴的论据是不真实的,托勒密设想的宇宙“九重天”破坏了宇宙的和谐。他从“我们离港向前航行,陆地和城市后退”的著名诗句中得到启发,假若地球在运动,地球上的人也会不觉得地球的动,只会感觉到球外物体的反方向运动。他认真分析搜集、观测到的行星运行资料,认识到把太阳和地球的位置进行互换,就

一、探索创新

可以和谐合理地解释宇宙现象,从而形成了日心说,并写成了《天体运行论》这部巨著。他明知书中观点会给社会带来“爆炸性”效应,在书的出版时间、出版方式上动了不少脑筋,但他坚持真理、发表新见解的决心没有动摇。在他 1543 年去世前,《天体运行论》终于问世了。

哥白尼的日心说,揭示了地球仅是一颗围绕太阳运转的普通行星。“地球是动的!”他宣布的这一观点,违背了有史以来的“古训”,触犯了教会权威,动摇了神的地位,冲破了神学壁垒。他虽然因此不可避免地受到了红衣主教们乃至宗教改革派人物的攻击和辱骂,进行天文学研究的箭楼、仪器和书籍被十字军骑士团烧毁,所著的《天体运行论》被罗马教廷列为禁书 200 多年,然而,他以自己敢为天下先的大无畏精神,吹响了近代科学革命的冲锋号,使自然科学开始摆脱被奴役的“婢女”地位,得以从宗教神学中独立出来,并大大促进了人们观念的变化、思想的解放。《天体运行论》的出版,被一些科学史家作为自然科学诞生的标志。

在当代中国探索中国特色社会主义建设道路过程中,邓小平是勇闯理论禁区、敢破实践难题的光辉典范。

在民主革命取得胜利以后,中国人民正确地选择了社会主义道路。但是,在一个生产力极为落后的国家建设社会主义,与马克思主义经典作家们 100 多年前的设想有很大不同,面临着很多理论和实践难题。在中国的社会主义实践中,既不能照抄马克思主义的已有理论,又不能照搬苏联的模式。怎样走出一条既符合马克思主义基本原理又适合中国国情的社会主义建设道路?这是一个急待解决又不无风险的时代课题。以毛泽东为核心的党的第一代领导集体带领全国人民进行了有益的探索,但这个探索还只是初步的,有经验,也有深刻的教训。

“文革”后复出的邓小平,以甘为人民孺子牛的情怀和开辟未来的胆略,洞察时代风云,总结经验教训,深入思索“什么是社会主



图1 哥白尼立于十字架与他的日心体系之间

义,怎样建设社会主义”这个根本问题,创立了建设中国特色社会主义理论——邓小平理论。

邓小平强调:“没有一点闯的精神,没有一点‘冒’的精神,没有一股气呀、劲呀,就走不出一条好路,走不出一条新路,就干不出新的事业。”^① 回顾我国改革开放走过的历程,正是他勇闯新路,敢说新话,才破解了一个个重大的理论和实践难题。

^① 《邓小平文选》第3卷,人民出版社1993年10月版,第372页。

一、探索创新

是邓小平在“文革”刚结束,个人崇拜和教条主义仍然盛行的情况下,以科学态度,指出“两个凡是”不符合马克思主义,强调要完整地、准确地理解毛泽东思想,大力支持实践是检验真理的唯一标准的大讨论,倡导解放思想、实事求是。

是邓小平总结长期奉行“以阶级斗争为纲”、政治运动一个接一个给国家带来严重危害的经验教训,指出在落后国家建设社会主义,首要任务是发展生产力,要始终坚持以经济建设为中心不动摇,推动社会全面进步,走出一条中国式的现代化道路,建设有中国特色的社会主义。

是邓小平针对“四人帮”散布的“宁要贫穷的社会主义”的谬论和把绝对平均主义看成社会主义优越性的错误观念,大声疾呼贫穷不是社会主义,要允许一部分人、一部分地区先富裕起来,以先富带动后富,最终实现共同富裕。他尊重群众的创造精神,首肯农村联产承包责任制,扶植个体、私营经济的发展。

是邓小平提出不要陷入姓“社”姓“资”的无休止的争论之中,要大胆实践,探索前进。他以极大的理论勇气,指出市场经济不等于资本主义,社会主义与资本主义的区别不在于是计划还是市场,社会主义也可以有市场经济。他提出,衡量一切工作最根本的是非标准,是要看是否有利于发展社会主义的生产力,是否有利于增强社会主义国家的综合国力,是否有利于提高人民的生活水平。

是邓小平洞悉科学技术的革命性作用,并根据我国知识分子的积极性仍未得到充分发挥的实际,创造性地提出科学技术是第一生产力,要尊重知识、尊重人才。

是邓小平大力倡导不断扩大对外开放,破天荒地主张在社会主义的中国建立经济特区,使当代中国摆脱历史形成的闭关锁国的状态,更好地利用国外的资金和技术,吸收人类一切优秀文明成果。

是邓小平提出了“一国两制”的伟大构想,创造性地把和平共