

重庆市干部
教育培训统编教材

专业技术人员 现代科学技术知识

ZHUANYE JISHU RENYUAN
XIANDAI KEXUE JISHU ZHISHI

重庆市干部教育培训教材编审委员会组织编写

重庆出版社 

重庆市干部教育培训统编教材

专业技术人员 现代科学技术知识

重庆市干部教育培训教材编审委员会组织编写

藏书章

重庆出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

专业技术人员现代科学技术知识 / 重庆市干部教育培训教材编审委员会组织编写. — 重庆: 重庆出版社, 2003.8
重庆市干部教育培训统编教材
ISBN 7-5366-6310-2

I. 专... II. 重... III. 科学技术—干部教育—教材 IV. N11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 053910 号

重庆市干部教育培训统编教材
 **专业技术人员现代科学技术知识**
重庆市干部教育培训教材编审委员会组织编写
主编 王 勇 副主编 杨庆义

责任编辑 赖云琪

封面设计 向 洋

技术设计 寇小平

重庆出版社出版、发行

(重庆长江二路 205 号)

重庆华林天美彩色报刊印务有限公司印刷

开本 890×1240 1/32 印张 9.25

字数 233 千 插页 2

2003 年 8 月第 1 版

2003 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数 1-30,100

ISBN 7-5366-6310-2/N·22

定价: 16.00 元



序 言

由全市干部教育培训教材编写审查委员会组织编写的重庆市干部培训教材陆续出版了。这是为适应我市开展的大规模干部教育培训工作,推动广大干部深入学习、提高干部素质的一项十分重要的基础性工作,很有意义。

我们党历来重视学习和干部培训工作。纵观 80 多年的奋斗历程,重视学习,不断加强干部教育培训工作,是党的自身建设不断加强、各项事业不断发展的重要保证,特别是我们党每当在革命、建设和改革的重大转折关头,在面临新形势、新任务的关键时刻,总是把加强学习和教育干部的问题作为一项战略任务全力加以推进,这是一条十分重要的历史经验。

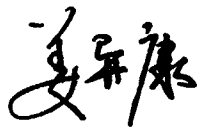
当前,国际局势正在发生深刻变化,政治多极化和经济全球化在曲折中发展,科学技术突飞猛进,综合国力的竞争日趋激烈。我国已经进入全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化建设的新阶段。重庆市也在新的历史起点上,进入了加快推进富民兴渝、全面建设小康社会、建设长江上游经济中心的新时期。完成新时期的历史任务,对我市广大干部的理论素养、知识水平、领导能力和业务本领提出了新的更高要求,切实抓好干部的学习和教育培训,比以往任何时候都更为重要和紧迫。我们要响应胡锦涛总书记的号召,“加强学习,与时俱进”,做到“学习、学习、再学习,实践、实践、再实践,前进、前进、再前进”,更加自觉地加强学习,不断改进我们的学习,努力推动全社会形

成全员学习、终身学习的良好风气。

干部学习的内容要全面系统。要认真学习好马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想,学习党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验,当前,特别要把学习“三个代表”重要思想放在首位,在各级干部中掀起学习“三个代表”重要思想的新高潮,不断提高干部的政治理论素养。在此基础上,还要广泛涉猎当代世界经济、世界科技、世界法律、世界军事和国防、世界思潮、世界民族和宗教等反映当代世界发展的新知识,不断加强各类专业知识和业务技能的学习,通过学习,使广大干部不断夯实理论基础、加强党性修养、扩展世界眼光、增强战略思维,切实提高县处级以上党政领导干部的执政能力、县处级以上干部的行政能力和其他各类干部的业务工作能力。

领导干部要带头成为勤于学习、善于思考的模范。适应建设“学习型社会”的要求,树立终身学习的观念,自觉带头加强学习,推动学习的不断深入。要弘扬理论联系实际的学风,紧密联系自己的工作实际和思想实际,深入思考问题,在改造客观世界的同时改造自己的主观世界。要着眼于新的实践和新的发展,在学习前人创造的优秀文明成果的基础上,树立强烈的创新意识,不断推动理论创新、制度创新、知识创新和技术创新。

教材建设直接关系到干部学习的质量。我们要适应新形势、新任务的需要,立足于重庆实际,不断编写出具有科学性、针对性、实用性和鲜明地方特色的干部教育培训教材。编写教材的目的在于使用。要把这套教材作为全市大规模培训干部的重要教材。同时,还要注意在应用中加以完善和提高,不断总结经验,努力提高培训教材质量。



2003年5月19日

目 录

序 言	姜异康	1
第一章 科学技术是现代社会进步的决定性力量		1
第一节 马克思主义的科技观		1
第二节 科学技术的作用		12
第二章 现代科学技术的内涵与分类		31
第一节 科学、技术及其相互关系		31
第二节 现代科技的分类体系		40
第三节 现代科技的研究层次		50
第三章 科学技术发展的历史概况和现实动态		59
第一节 科学技术发展的历史回顾		59
第二节 当代科技发展的主要特点		68
第三节 当代科技发展的基本趋势		75
第四章 科学的文化力量与科学文化传播		86
第一节 科学文化力量的主要表现		86
第二节 科学技术与近现代中国文化发展		93
第三节 科学文化传播与当代中国先进文化的创新		101

第五章 高新技术及其产业发展	112
第一节 信息技术与产业发展	112
第二节 生物技术与产业发展	125
第三节 材料技术与产业发展	134
第六章 知识经济与国家创新体系	144
第一节 知识经济的内涵与特征	144
第二节 国家创新体系的基本构成	153
第三节 国家创新体系的建设方针	159
第七章 加快实施科教兴国战略	171
第一节 制定科教兴国战略的时代背景	171
第二节 实施科教兴国战略的内涵与意义	174
第三节 实施科教兴国战略的目标与任务	177
第四节 实施科教兴国战略的新进展	180
第五节 贯彻科教兴国战略的新举措	183
第八章 可持续发展理论与实践	197
第一节 可持续发展理论的形成及其国际行动	197
第二节 可持续发展理论的基本思想	204
第三节 科技进步与可持续发展	209
第四节 可持续发展理论在我国的实践	217
第九章 科技体制改革与科技法制建设	224
第一节 体制改革与制度建设	224
第二节 科学技术政策	234
第三节 科技法制建设	239

目 录

第十章 重庆的科技发展	254
第一节 重庆科技的发展现状	254
第二节 重庆的科技体制改革	262
第三节 重庆的“科教兴渝”战略	266
第四节 重庆科技发展的新思路、新规划和新政策	274
主要参考文献	284
后 记	285



第一章 科学技术是现代 社会进步的决定性力量

人类社会的发展历史说明,科学技术作为生产力,在社会发展过程中是最革命的因素。它不仅是改造自然的有力武器,也是改造社会、推动社会全面进步的决定性力量。学习马克思主义的科技观,充分认识科学技术的巨大作用,对建设社会主义的物质文明、政治文明和精神文明有着重要的现实意义。

第一节 马克思主义的科技观

马克思主义高度重视科学技术对社会发展的巨大作用,毛泽东、邓小平、江泽民作为中国共产党第一代、第二代、第三代领导集体的核心,在领导中国社会主义建设的过程中,继承和发展了马克思主义的科技观,形成了自己独具特色的科技思想,与马克思主义的科技观一脉相承。

一、科学技术是生产力观

科学技术是生产力,这是马克思主义历来的观点。邓小平继承了马克思主义关于科学技术是生产力的思想,提出了科学技术是第一生产力,江泽民同志在深刻把握邓小平关于“科学技术是第一生产力”的科学论断的基础上,提出了“科学技术是第一生产力,而且是先进生产

力的集中体现和主要标志。”

(一)科学技术是生产力

马克思在《资本论》的写作过程中,形成了“科学技术是生产力”的思想。在《政治经济学批判(1857—1858)》即《资本论》第一稿中,马克思第一次明确提出了“生产力中也包括科学”的著名论断,并且说,“固定资本的发展表明,一般社会知识,已经在多么大的程度上变成了直接的生产力。”马克思在《经济学手稿(1861—1863)》即《资本论》第二稿中,在《机器、自然力和科学的应用》这一章里指出:“随着资本主义生产的扩展,科学因素第一次被有意识地 and 广泛地加以发展、应用并体现在生活中”,科学技术的发展“仿佛用魔术从地下呼唤出来大量的人口,——过去哪一个世纪能够料想到有这样的生产力潜伏在社会劳动里呢?”马克思、恩格斯所处的时代,正值第一次产业革命时期,资产阶级正是依靠科技进步,才冲破中世纪宗教神学的禁锢,使社会生产力得到前所未有的大发展。

马克思主义还非常重视科学技术的发展与生产关系之间的辩证关系。按照马克思的观点,科学技术在知识形态上,是一般社会生产力,是一种潜在的生产力。只有当科学并入生产过程,这种知识形态的生产力就会转化为现实的、直接的生产力。马克思指出:“大工业把巨大的自然力和自然科学并入生产力过程,必然大大提高劳动生产率,这一点是一目了然的。”

马克思主义科技观的精髓在于确立了科学是历史发展的有力杠杆和革命的力量这一根本思想。恩格斯在马克思墓前的演讲只有1300余字,却用了这样一大段话来概括马克思的科学观:“在马克思看来,科学是一种历史上起推动作用的、革命的力量。任何一门理论科学中的每一个新发现,即使它的实际应用甚至还无法预见,都使马克思感到衷心喜悦,但是当有了立即对工业、对一般历史发展产生革命影响的发现的时候,他的喜悦就完全不同了。”马克思在探讨科学的发展趋势及其在未来社会中的作用时,以惊人的敏感和洞察力预见了

第一章 科学技术是现代社会进步的决定性力量

科学技术进步所展示的人类社会新生产方式的前景，他尊重科学，提倡科学。

(二)科学技术是第一生产力

毛泽东在社会主义建设实践中，多次论述过科学技术是生产力的问题。毛泽东在 20 世纪 50 年代就曾提出党的工作的着力点应放在科学技术方面。1953 年制定“一五”计划时，毛泽东强调指出“要学习先进的科学和技术，来建设我们的国家。”“农业的根本出路在于机械化”。1963 年，毛泽东在听取有关领导关于十年科技规划汇报时则指出：“科学技术这一仗，一定要打，而且必须打好。”“不搞科学技术，生产力无法提高。”上述论述表明，毛泽东认识到科学技术对于工农业生产及社会生产力发展的巨大促进作用，强调了发展科学技术对提高生产力的极端重要性，表明了科学技术是生产力的思想，为解放和发展我国科技生产力，作出了不可磨灭的贡献，大大缩短了我国科学技术与世界先进水平的差距。

邓小平继承了马克思主义和毛泽东关于科学技术是生产力的思想。邓小平曾反复论证并强调科学技术在社会主义建设中的地位和作用问题，指出：“在无产阶级专政的条件下，不搞现代化，科学技术水平不提高，社会生产力不发达，国家的实力得不到加强，人民的物质文化生活得不到改善，那么，我们的社会主义政治制度和经济制度就不能充分巩固，我们国家的安全就没有可靠的保障。”同时，邓小平同志多次提出“科学技术是生产力”的观点。1975 年 9 月 26 日，邓小平在听取《中国科学院工作汇报提纲》时，肯定了“汇报提纲”中关于“科学技术也是生产力”的观点，并且强调指出“科研工作必须走在国民经济的前面”。1978 年，他又在全国科学大会上重申“科学技术是生产力”的观点。他认为“四个现代化，关键是科学技术的现代化。没有现代科学技术，就不可能建设现代农业、现代工业、现代国防。没有科学技术的高速度发展，也就不可能有国民经济的高

速度发展。”^①他在分析了当代科学技术正以空前的规模和速度发展，科学技术在生产中的应用极大地提高了劳动生产率的基础上，进一步谈到：“科学技术是生产力，这是马克思主义历来的观点。早在一百多年以前，马克思就说过：机器生产的发展要求自觉地应用自然科学。并且指出：‘生产力中也包括科学’。现代科学技术的发展，使科学与生产的关系越来越密切了。科学技术作为生产力，越来越显示出巨大的作用。”^②邓小平同志的重要讲话，为我国在新时期制定发展科学技术的基本方针和政策，奠定了思想理论基础。

邓小平鲜明地提出“科学技术是第一生产力”的精辟论断，进一步丰富和发展了马克思主义关于科学技术是生产力的思想。20世纪七八十年代以来，科技进步对世界经济和社会生产力发展越来越具有决定性的作用，并且正在人类社会生活的各个领域发生广泛而深刻的影响。邓小平站在时代的高度，密切注视着现代科学技术的发展形势，注视着现代科学技术对当代社会发展的深刻影响，深刻地领悟到当代世界各国之间激烈竞争的焦点，就是科学技术领域的竞争。全球面临的资源、环境、生态、人口等重大问题的解决，离不开科学技术的进步。世界范围的经济竞争、综合国力竞争，在很大程度上表现为科学技术的竞争。国家的安全保障，国防实力的增强，科学技术起到了越来越重要的作用。在这样的时代背景下，邓小平创造性地提出：“马克思说过，科学技术是生产力，事实证明这话讲得很对。依我看，科学技术是第一生产力。”^③邓小平同志坚持和发展了马克思主义的科学技术观，他把科学技术从“生产力”上升到“第一生产力”，提出“科学技术是第一生产力”的精辟论断。“科学技术是第一生产力”揭示了现代科学技术与生产力的联系，阐明了科学技术在社会主义经济发展中的重要地位和巨大作用，继承和发展了马克思主义“科学技术是生产力”

① 邓小平：《在全国科学大会开幕式上的讲话》，《邓小平文选》第二卷。

② 邓小平：《在全国科学大会开幕式上的讲话》，《邓小平文选》第二卷。

③ 邓小平：《科学技术是第一生产力》，《邓小平文选》第三卷。

第一章 科学技术是现代社会进步的决定性力量

的思想,对马克思主义生产力理论的发展作出了重要贡献。

(三)科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志

江泽民同志在深刻理解马克思主义关于科学技术与生产力之间关系的基础上,尤其是在深刻把握邓小平关于“科学技术是第一生产力”的科学论断的基础上,坚持从中国的国情出发,提出了“科学技术是第一生产力,而且是先进生产力的集中体现和主要标志。”

江泽民在建设中国特色社会主义的实践中,就贯彻落实“科学技术是第一生产力”进行了不懈的探索。20世纪70年代以来,科技进步日渐成为经济发展的决定性因素,科学技术是第一生产力开始成为现实,知识经济开始出现。面对知识经济的到来,江泽民将邓小平科学技术是第一生产力的论断与知识经济相结合,明确指出:“科学技术是第一生产力,是经济和社会发展的决定性因素。未来世界各国的综合国力竞争,将越来越首先表现为科技实力的竞争。”^①江泽民同志1998年5月4日在庆祝北京大学建校一百周年大会上的讲话中,指出:“当今世界,科学技术突飞猛进,知识经济已见端倪,国力竞争日趋激烈。邓小平同志反复教导我们,科学技术是第一生产力。必须尊重知识,尊重人才。”江泽民同志认为,知识经济时代,科学技术和劳动者的素质是推动经济发展的重要因素,必须“坚持科学技术是第一生产力,把经济建设真正转移到科技和提高劳动者素质的轨道上来”^②。

2001年7月1日,江泽民同志在《庆祝中国共产党成立八十周年大会上的讲话》中指出:“科学技术是第一生产力,而且是先进生产力的集中体现和主要标志。”这个论断,进一步科学地揭示了新科技革命条件下科学技术在生产力形成和发展过程中的重要地位与作用,是对马克思主义生产力理论的丰富和发展。现代生产力的飞速发展,首先靠科学技术,科学技术成了先进生产力的集中体现和主要标志。江泽民

① 江泽民:《江泽民致全国科普工作会议的信》,《人民日报》1999年12月16日。

② 江泽民:《在中国科学技术第四次全国代表大会上的讲话》,《人民日报》1991年5月23日。

同志关于“科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志”的论断，为我们党始终代表中国先进生产力的发展要求指出了明确的努力方向。

二、科教兴国观

伴随科学技术在经济增长中作用的增强，人们进一步认识到，知识将成为财富的源泉，人才将是发展生产的关键。为了抢占科技和经济的制高点，加快各类人才的培养，努力提高劳动者的科学文化水平，已经成为世界各国发展经济的重要措施。

（一）科学技术与教育

科技与教育是邓小平“科学技术是第一生产力”思想的重要组成部分。1977年5月，邓小平在《尊重知识尊重人才》一文中，开宗明义地向全党和全国人民提出，“发展科学技术，不抓教育不行”。8月，又在科学和教育工作座谈会上提醒全党：“我们国家要赶上世界先进水平，从何着手呢？我想，要从科学和教育着手。”1978年3月，邓小平在全国科学大会开幕式上，号召“各行各业都要来支持教育事业，大力兴办教育事业”，因为“科学技术人才的培养，基础在教育”。他还说：“历史上的生产资料，都是同一定的科学技术相结合的；同样，历史上的劳动力，也都是掌握了一定的科学技术知识的劳动力。”1988年，邓小平两次重要谈话中明确提到了“科学技术是第一生产力”的命题，同时又指出“从长远看，要注意教育和科学技术。”“对科学技术的重要性要充分认识到。科学技术方面的投入、农业方面的投入要注意，再一个就是教育方面。我们要千方百计，在别的方面忍耐一些，甚至于牺牲一点速度，把教育问题解决好。”^①1992年初，邓小平在视察南方的重要谈话中，又一次语重心长地说，“经济发展得快一点，必须依靠科技和教育。”“要提倡科学，靠科学才有希望。”并对科技教育战线提出了更高的要求。他说：“搞科技，越高越好，越新越好。越高越新，我们也

① 邓小平：《科学技术是第一生产力》，《邓小平文选》第三卷。

第一章 科学技术是现代社会进步的决定性力量

就越高兴。不只我们高兴，人民高兴，国家高兴。”这样，邓小平把科学教育与发展生产力紧密地结合起来，形成了系统完整的科教兴国的大思路。

(二) 尊重知识，尊重人才

人才是科技竞争的根本，各国科技实力的竞争归根到底是人才的竞争。

毛泽东提出要有一支“数量足够的、优秀的科学技术专家”队伍，“为了建成社会主义，工人阶级必须有自己的技术干部队伍，必须有自己的教授、教员、科学家、新闻记者、文学家、艺术家和马克思主义理论家的队伍。”为了实现这一宏大的人才工程构想，毛泽东强调各级特别是省、地、县这三级要有培训无产阶级知识分子的计划，各省、市、自治区要有自己的科学家和技术人才，自己的“文学家、艺术家和马克思主义理论家的队伍”。

邓小平继承和发展了毛泽东的造就一支宏大的科技队伍的思想，提出“一定要在党内造成一种空气：尊重知识、尊重人才。”尊重知识、尊重人才主要是尊重知识分子。因为知识分子作为我国工人阶级中掌握科学文化知识较多的主要从事脑力劳动的一部分，在社会主义现代化建设中承担着重大的历史责任。“造就更宏大的科学技术队伍”，“要注意解决好少数高级知识分子的待遇问题。调动他们的积极性，尊重他们，会有一批人做出更大的贡献。我们自己的原子弹、氢弹、卫星、空间技术不也搞起来了吗？我们的正负电子对撞机工程在全世界也是居于前列的”。“我这里说的关于教育、科技、知识分子的意见，是作为一个战略方针，一个战略措施来说的。从长远看，这个问题到了着手解决的时候了。”^①邓小平提出的“尊重知识、重视人才”的战略方针，是邓小平关于知识分子理论和党的知识分子政策的核心内容。

江泽民同志多次强调，要充分发挥知识分子的作用。在党的十四

^① 邓小平：《科学技术是第一生产力》，《邓小平文选》第三卷。

大报告中,他指出,知识分子是先进生产力的开拓者,在改革开放和现代化建设中有着特殊重要的作用。要努力创造更加有利于知识分子施展聪明才智的良好环境,在全社会进一步形成尊重知识、尊重人才的良好风尚。下决心采取重大政策和措施,积极改善知识分子的工作、学习和生活条件,对有突出贡献的知识分子给予重奖,并形成规范化的奖励制度。

(三)“科教兴国”战略

科教兴国战略与转变经济增长方式密切相关。1992年,江泽民在党的十四大报告中明确指出:“科学技术是第一生产力。振兴经济首先要振兴科技。只有坚定地推进科技进步,才能在激烈的竞争中取得主动。当前我国经济正面临着加速发展、调整结构、提高效益的重大任务,尤其需要全社会提高科技意识,多方面增加科技投入,真正依靠科技进步。”十四大以来,以江泽民同志为核心的党中央为此采取了许多重大举措,取得了许多重大成果,这就为科教兴国决策的制定打下了坚实的基础。

江泽民同志在深刻把握邓小平关于“科学技术是第一生产力”的科学论断的基础上,坚持从中国的国情出发,适时地提出了实施“科教兴国”战略。1995年5月6日,《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》,第一次提出了要“坚定不移的实施科教兴国的战略”,并阐述了“科教兴国”战略的基本涵义:“科教兴国,是指全面落实科学技术是第一生产力的思想,坚持教育为本,把科技和教育摆在经济、社会发展的重要位置,增强国家的科技实力及向现实生产力转化的能力,提高全民族的科技文化素质,把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质上来,加速实现国家的繁荣昌盛。”随后在同年5月26日召开的全国科学技术大会上,江泽民同志指出:“党中央、国务院决定在全国实施科教兴国战略,是总结历史经验和根据我国现实情况所作出的重大部署。没有强大的科技实力,就没有社会主义的现代化。”“这是顺利实现三步走战略目标的正确抉择。实施科教兴国战略,必

第一章 科学技术是现代社会进步的决定性力量

将大大提高我国经济发展的质量和水平,使生产力有一个新的解放和更大的发展。”^①

(四)坚持科技创新

江泽民面对新世纪科学技术发展的新形势,站在历史唯物主义的高度,从生产力和生产关系层面,揭示了创新的本质,他明确指出:“科学的本质就是创新。”创新,包括理论创新、体制创新、科技创新及其他创新,我们只有通过科技和知识创新才能迅速抢占高科技领域的制高点。科学技术是第一生产力,科技进步和创新越来越成为经济社会发展的决定性因素,“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。”^②创新关系到一个民族和一个国家的发展存亡。

“创新的关键是人才,人才的成长靠教育。教育水平提高了,科技进步和经济发展才有后劲,科学技术实力和国民教育水平,始终是衡量综合国力和社会文明程度的重要标志,也是每个国家走向繁荣昌盛的两个不可缺少的飞轮。”^③

科技创新,就是要使科学技术成为我国跨世纪发展的强大推动力量。“大力推进科技进步和创新,是一件关系我国未来综合国力和国际地位的大事。当今世界综合国力竞争的核心,是知识创新、技术创新和高新技术产业化。”^④“发展高科技,要始终突出自主创新”^⑤,加快科技创新,最根本的是要在全社会真正形成推动科技创新工作的有效机制。要充分发挥社会主义制度的政治优势,要“积极推进国家知识创新体系建设,为技术创新和科技成果向现实生产力转化提供有效的保障与激励机制。”^⑥要提高全社会创新意识和国家创新能力,走出一条具有中国特色的科技创新之路,为实现中华民族在新世纪的发展

① 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版。

② 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版。

③ 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版。

④ 江泽民:《在党的十五届四中全会闭幕会上的讲话》,1999 年 9 月 22 日。

⑤ 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版。

⑥ 江泽民:《论科学技术》,中央文献出版社 2001 年版。