

科技教育与民族复兴

武显微 著

中国科学技术出版社



科技教育与民族复兴

武显微 著

中国科学技术出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

科技教育与民族复兴/武显微著. —北京:中国科学技术出版社,2005.7

ISBN 7-5046-4124-3

I.科... II.武... III.科学技术-普及教育-研究-中国 IV.N4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 083174 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

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

科学普及出版社发行部发行

北京长宁有限印刷公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/32 印张:7.125 字数:180 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

定价:25.00 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)

目 录

第一章 马克思主义关于科技教育的基本思想	(1)
第一节 马克思、恩格斯关于科学技术和教育的基本思想	(2)
一、科学技术知识是创立马克思主义必需的 基础和工具	(2)
二、科技教育与社会发展存在密切的关系	(3)
三、科技教育具有认识世界和改造世界的功能	(5)
四、关于科学技术和哲学的关系	(8)
五、科学技术是生产力	(9)
六、科技教育是推动社会发展的革命力量	(11)
第二节 列宁关于科技教育的基本思想	(14)
一、关于自然科学与哲学的关系	(15)
二、关于科技教育同社会发展的关系	(15)
三、关于对待科学技术专家	(16)
四、关于科学文化和教育问题	(17)
第三节 毛泽东、周恩来、刘少奇等第一代领导集体 关于科技教育的基本思想	(18)
一、毛泽东关于科技教育的基本思想	(18)
二、周恩来关于科技教育的基本思想	(21)
三、刘少奇两种劳动制度和两种教育制度的思想	(23)
四、向科学进军的光辉思想	(25)
第四节 邓小平科技教育思想的基本内容和主要 特点	(28)

一、提出“科学技术是第一生产力”的新论断·····	(29)
二、邓小平科技教育思想的基本内容·····	(30)
三、邓小平科技教育思想的突出特点·····	(32)
第五节 江泽民同志关于科学技术的重要论述·····	(33)
一、江泽民同志关于科学技术重要论述的主要 内容·····	(33)
二、江泽民同志关于科学技术重要论述的特点·····	(41)
第六节 以胡锦涛同志为总书记的党中央第四代领 导集体关于科学发展观的重要论述·····	(44)
一、科学发展观的提出·····	(44)
二、胡锦涛等党的第四代领导人论科学发展观·····	(46)
三、树立和落实科学发展观·····	(50)
第二章 科技教育与综合国力·····	(53)
第一节 科技教育对社会发展的促进作用·····	(53)
一、科学技术具有巨大的经济效益,并能创造出 巨大的物质财富·····	(53)
二、科技教育的发展,改变了现代社会中脑力 劳动者的比例·····	(55)
三、科技教育是现代物质生产力中最活跃的因素 和最主要的推动力量·····	(56)
四、大力发展科技教育是增强综合国力的关键·····	(58)
第二节 科技教育与经济发展的相互关系·····	(59)
一、科技教育对促进经济发展的历史分析·····	(59)
二、科学技术和教育对经济的推动作用·····	(61)
三、科技和教育的发展影响到经济战略的变化·····	(62)
四、科技教育的发展促进经济的进一步社会化	

和国际化·····	(64)
五、科学技术和教育的发展必将为全球性经济问题的解决提供新的技术手段和途径·····	(65)
六、加快经济建设,必须依靠科技教育·····	(66)
第三节 科技教育与政治的关系·····	(70)
一、科技教育与政治之间的相互作用·····	(70)
二、科技教育为政治民主化创造了条件·····	(75)
三、科技教育与资本主义社会的发展·····	(77)
四、科技教育推动社会主义前进·····	(79)
第四节 高科技发展与当代国际关系·····	(83)
 第三章 科技教育与民族振兴·····	(90)
第一节 中国科学技术的历史回顾·····	(90)
一、中国近代科学技术落后的原因·····	(90)
二、中国近现代科学技术的艰难起步·····	(97)
第二节 新中国科学技术的发展·····	(99)
一、新中国科学技术发展的成就·····	(99)
二、中外科学技术状况的比较·····	(101)
三、为建设有中国特色的社会主义服务·····	(106)
 第四章 科技教育发展的基本态势·····	(121)
第一节 科学技术发展的历史轨迹·····	(121)
一、古代科学技术的起源·····	(121)
二、近代科学技术的发展·····	(123)
三、现代科学技术的飞跃·····	(126)
第二节 现代科学技术发展的基本特点·····	(128)
一、科学技术发展日益加速化·····	(128)

二、现代科技发展趋于整体化	(129)
三、现代科学技术的数字化	(130)
四、科学、技术、生产开始形成完整的统一体系 ..	(130)
五、科学技术社会化和社会的科学技术化	(131)
第三节 现代科学的新成就	(133)
第四节 高技术领域发展概貌	(136)
一、信息技术	(136)
二、新型材料技术	(137)
三、能源技术	(138)
四、生物技术	(139)
五、航天技术	(139)
六、海洋开发技术	(139)
第五节 信息技术在 21 世纪的战略地位	(140)
一、信息、信息技术和信息产业	(140)
二、信息技术生产及扩散——信息产业	(141)
三、信息技术及产业的战略地位	(145)
四、一些国家和地区信息技术和信息产业的发 展措施	(148)
 第五章 科技教育与民族素质	 (153)
第一节 现代科学技术革命的特点	(153)
一、科学技术发展的加速化	(153)
二、科学技术发展的综合化	(155)
三、科学技术发展的社会化	(158)
四、科学技术与人文社会科学的结合	(160)
第二节 科技教育与人的现代化	(162)
一、科技教育推动人的现代化	(162)

二、教育现代化	(163)
三、思想意识现代化	(168)
四、思维方式现代化	(178)
 第六章 深化科教体制改革 迎接新的挑战.....	(187)
第一节 中国科技教育的现状.....	(187)
一、中国科技的国际竞争力与存在的主要问题 ..	(187)
二、中国的教育与教育的现代化	(190)
第二节 知识经济时代给中国科技教育事业带 来的机遇和挑战.....	(198)
一、我们的时代	(198)
二、中国面临的机遇和挑战	(200)
第三节 科技教育体制的改革与发展.....	(206)
一、切实进行用人机制改革,激发并维持人才的 积极性和创造性	(206)
二、加快融资机制改革	(207)
三、深化教育改革	(207)
四、建立健全风险转移机制,改进技术管理水平 ..	(208)
五、中国教育的未来与发展要求	(210)
 参考文献.....	(216)

第一章 马克思主义关于 科技教育的基本思想

马克思主义诞生于 19 世纪 40 年代。这时,资本主义生产方式在西欧先进国家已占统治地位,英国工业革命处于完成阶段。法国、西班牙、荷兰、比利时等国和北美的工业革命已经开始。工业革命的进行,一方面使资本主义社会的生产有了巨大的发展,生产的社会化程度大大增强。但另一方面,由于大机器生产的工厂制度,确立了资本主义的雇佣关系,也加剧了财富和贫困的对立。少数资产者富有,而多数工人群众贫困。资本主义社会固有的生产的社会化和生产资料私人占有之间的矛盾已经显露,从 1831 年 11 月到 1844 年 6 月,欧洲连续爆发了三次大规模的工人运动,它们标志着工人阶级是一个最革命的阶级,工人阶级的革命斗争已经进入到一个新的阶段。因此,创立科学的革命理论,指导工人阶级的革命斗争,已成为亟待完成的历史任务。马克思主义正是在这种社会条件下,适应工人阶级的斗争需要而产生的。

马克思主义的产生是人类认识自然规律,特别是认识社会发展规律的一次伟大飞跃。马克思主义是人类科学史上高度统一的综合科学,它在自然、社会和思维的各个领域,在经济、政治、文化和意识形态的各个方面都提供了科学的观察问题、认识问题和解决问题的基本观点和基本方法。马克思主义关于科技和教育的基本思想是马克思主义的重要组成部分。

第一节 马克思、恩格斯关于科学技术和教育的基本思想

马克思和恩格斯关于科技教育的基本思想是马克思主义理论宝库中不可缺少的瑰宝。

一、科学技术知识是创立马克思主义必需的基础和工具

1859年,马克思出版了《政治经济学批判》第一分册,同时又着手《资本论》的写作准备,在政治经济学研究中,马克思深感离开了必要的数理分析,就无法将经济规律揭示出来并表述清楚。他说:“在制定政治经济学原理时,计算的错误大大地阻碍了我,失望之余,只好重新坐下来把代数迅速地温习一遍。”尽管他在中学时代对数学没有特别的热爱,在大学时代基本上也没有接触。此时,已是四十岁的人了。但他毅然决定,立即着手进行系统的数学研究,并在以后20年的生涯中,根据自己拟定的计划,一直坚持进行数学研究,留下了长达一千多页的数学手稿。正是因为马克思进行了深入而系统的数学研究,他的政治经济学才从基本理论到表达方式都具有极大的科学严密性,从而在揭示资本主义的经济规律时做出了远远超乎前人的贡献。除了数学之外,马克思还研究过地质学、生物学、物理学、化学等学科和技术史。

恩格斯在谈到他学习和研究科学技术的目的时说:“马克思和我,可以说是从德国唯心主义哲学中拯救自觉的辩证法,并且把它转为唯物主义的自然观和历史观的唯一的人。可是要确立辩证的同时又是唯物主义的自然观,需要具备数学和

自然科学的知识。”19世纪50年代后期,恩格斯曾一度开始对科学技术的研究,而真正使恩格斯下决心集中时间研究科学技术,则是70年代初的事。当时,恩格斯已经是五十多岁的人了,为了确立辩证唯物主义的自然观,他毅然决定系统地学习和研究科学技术。恩格斯没有上过大学,但是他凭着坚忍不拔的精神,刻苦攻读,努力进取,广泛地研究了物理学、化学、生物学、天文学、地学、数学和自然科学史等学科领域,基本上掌握了当时各门自然科学的基础知识和基本内容,在不少学科领域还掌握了当时的最新研究成果。正因为如此,恩格斯才得以写出《反杜林论》、《自然辩证法》等这样内容广泛而深刻的伟大著作。

马克思和恩格斯还充分运用科学技术的成果来阐明唯物辩证法的规律和范畴。马克思曾用常量与变量、微分与积分的关系来阐明对立统一规律,而恩格斯则更是经常用19世纪科学技术中的新例证作为他阐述唯物辩证法的规律和范畴的论据。

二、科技教育与社会发展存在密切的关系

马克思、恩格斯坚持用辩证唯物主义和历史唯物主义观察社会,首先看到的是社会与自然的密切关系。自然是社会产生、发展和存在的物质基础,而社会则是自然发展的最高阶段。自然与社会是相互联系、相互作用、相互影响的。为了社会发展,人们需要改造自然和调整人和自然的相互关系,因而产生了自然科学和社会科学。科学是适应社会需要而产生的。

马克思、恩格斯打破以往把科学与社会分割开来的传统观点,用科学技术和社会密切联系的观点取代它,借以正确认

识社会和认识科学技术。早在 1845~1846 年,马克思和恩格斯在《德意志意识形态》中就指出:“历史可以从两方面来考察,可以把它划分为自然史和人类史。但这两个方面是密切相连的;只要有人存在,自然史和人类史就彼此相互制约。自然史,即所谓自然科学。”为了认识社会,他们不仅研究社会科学,而且也研究自然科学。马克思、恩格斯始终坚持科学技术与社会是不能分割的观点,他们认为:从历史运动中排除掉人对自然界的理论关系和实践关系,排除掉自然科学和工业,就不可能取得对“历史现实”的正确认识。把历史同自然科学和工业分开,实际上就是认为“历史的发源”不是“在初始的粗糙的物质生产”中,而是在“天上的云雾”中,这就走向唯心史观。同样,把科学同社会分开,就会把科学放进象牙之塔,不能发挥科学的作用,难以认清科学的性质和功能。

马克思、恩格斯从整体过程上指出科学与社会的联系,而且从社会的各个方面具体说明科学与社会是怎样相互作用和相互联系的。他们通过研究人类起源、社会发展和科学技术和发展史及深入考察资本主义大工业的历史,写出了《经济学—哲学手稿》、《德意志意识形态》、《英国工人阶级状况》、《自然辩证法》、《资本论》、《费尔巴哈论》等著作,说明科学存在于社会大环境中,在社会中产生,又在社会中发展,与物质生产、社会经济、政治斗争、军事活动、意识形态等社会现象相互联系、相互作用和相互影响,科学引起这些因素的变革,这些因素又制约科学的发展。社会不可能没有科学技术,科学技术也不可能离开社会。

马克思、恩格斯的科学技术与社会密切联系的科学观思想,在实际中包含了现在大科学观的思想。现代科学家和科学社会学家们坚持大科学的观点,不再把科学看成是可以脱

离社会的纯粹的学术活动和文化现象,而看成是和社会的经济、政治等方面交互发生作用和影响的社会事物,一种社会历史现象。著名美国科学社会学家罗伯特·默顿肯定马克思主义科教观对科学社会学的影响,他把圣西门、孔德、马克思看作科学社会学(包括知识社会学)的三位远祖,认为“马克思主义是知识社会学的风暴中心”。英国科学家、科学学的创始人之一贝尔纳认为,科学学中一些理论观念的形成,“主要是由于马克思主义思想的冲击”。

三、科技教育具有认识世界和改造世界的功能

马克思、恩格斯看到,科技教育是适应社会发展的需要而产生、随着社会需要的多样化而不断向前发展的,之所以如此,原因是科技教育具备认识世界和改造世界的功能。

这表现在,科学帮助人类认识自然界的现象和规律性,改变人对自然界的无知状态。马克思认为:科学是“人类理论的进步”,它帮助人类“从理论上征服自然”,自然科学体现了“人对自然界的理论关系”。

现代科学的认识功能更为突出,它是人类认识世界的最重要手段。现代科学帮助人类探索未知,创造出各种新的知识和理论,变不知为可知,从知之甚少到知之甚多,使人类逐步摆脱无知、愚昧、盲目的状况。在现代科学面前,没有不可以认识的事物,只有尚未被认识之物。现代科学是可知论,对事物的认识只是时间的迟早和认识的深浅的问题,而不是不可知的。现代科学使人们对世界的认识在深度上和广度上不断加强,在认识宏观领域的事物和现象的基础上,进入到微观领域,认识分子、原子、原子核、电子及众多的微观粒子,发现了夸克(层子),又走向微观领域,探索微观粒子的下一个层次

的结构。在认识宇宙观的各种天体和星系的基础上,还走向超宇宙观世界,探索 200 亿光年空间范围的星系,研究无限庞大的宇宙是怎样演化和发展的。对于生命的研究,也从认识生物体的细胞结构转而揭示它们的双螺旋分子结构,解开了千百万年留下的遗传之谜,现在的任务是探索遗传启动机制和解译遗传密码了。同时,对客观世界的认识不再只是停留在研究简单的事物和现象的水平上,而是进一步去探索世界的复杂性,研究混沌和模糊的现象,研究事物的相互关系,研究事物的许多共同侧面的共同特性,如系统、控制、信息等方面的规律。

现代科学为认识世界创造新的技术手段和科学方法,变革人类的思维方式,提高人类的认识能力。人们认识世界,往往要借助于一定的技术手段和科学方法,随着技术手段的变革和科学方法的进步,认识范围和认识深度不断扩大,认识能力也不断增强,现代科学创造的技术手段如各种观测仪器、设备,包括人造卫星和宇宙飞船以及实验方法和理论研究方法,延伸了人的感觉器官,增强了人的认识能力。超宇观之大、夸克粒子之微、生命物质分子结构之巧以及其他奇妙现象,都一一被认识到。特别是微电子学、半导体技术和现代数学发展所创造的电子计算机和智能机器,延伸了人的脑器官,减轻了人们繁琐的脑力劳动,科学研究方法和理论研究方法发生了巨大变革,人类的认识能力也提高到空前的高度。发展科学是提高人类认识能力的重要途径。

科学帮助人类把握客观事实和说明事实,进而揭示客观事物的规律性。现代科学技术体系,不仅包括技术知识和应用科学知识这两个层次的认识成果,而且还有基础理论这个层次。基础理论是应用科学知识和技术知识的升华,反映出

科学认识的特殊功能,也证实了马克思提出的科学是“人类理论的进步”的论断。

科技教育还是人类变革世界的能力的体现。恩格斯指出,科学“日益使自然力服从于人类”,增加人类改造自然的能力。“随着对自然规律的知识的迅速增加,人对自然界施加反作用的手段也增加了”。马克思说:“自然科学都通过工业日益在实践上进入人的生活,改造人的生活。”他还说:“现代自然科学和现代工业一起变革了整个自然界,结束了人们对于自然界的幼稚态度和其他幼稚的行为。”

科技教育的改造世界功能,首先表现在它能够为人类提供关于客观物质运动变化的知识和理论,使前人的经验得以延续,从而确立正确改造世界的目标,有目的、有计划、自觉地改造世界。人类的各种活动,包括改造自然的生产劳动和改造社会的实践活动,都是有目的的活动,在活动之前就设想好了目的。问题在于它是否正确和合乎实际情况,正确而合乎实际的目标才能实现。科学给人们提供的知识和理论越多就越深刻,就越能选择正确的目标,在行动上更加有效。在改造自然的过程中,人们要运用现代自然科学对技术项目和改造自然的项目进行可行性分析和论证;在改造社会的过程中,对于改造社会的措施要运用多门科学进行综合研究和评估以求得目标的正确和行动上的有效。

科学还能帮助人类创造出改造世界的技术手段和劳动工具,降服自然力和调动社会力,提高改造世界的效率。在改造自然方面,技术手段和劳动工具的作用十分明显。人类有了先进的技术手段和劳动工具,延伸了人的肉体器官,人类的功能得到扩大和放大,才加强了对自然界的能动改造,不再像动物那样消极地适应自然界。技术手段和劳动工具的创造主要

依靠科学,它们是科学的物化,而这正是科学改造世界功能的最突出表现。随着教育的深化和科学活动的发展,技术手段和劳动工具也逐渐由机械技术手段和手工工具转变为机电技术和机器体系设备、自动化生产线,以至微型计算机和机器人控制的“灵活生产体系”,把科学的改造世界的功能表现得更加充分。

四、关于科学技术和哲学的关系

哲学的发展离不开科学技术的发展,科学技术的发展也离不开哲学的发展。这是马克思和恩格斯的思想。

恩格斯曾系统地考察了 17 世纪的英国经验主义哲学,18 世纪的法国唯物主义哲学和 18 世纪末 19 世纪初德国古典哲学同科学技术的相互关系,然后得出结论:“在从笛卡儿到黑格尔和从霍布斯到费尔巴哈这一长时期内,推动哲学家前进的,决不像他们所想像的那样,只是纯粹的思想的力量。恰恰相反,真正推动他们前进的,主要是自然科学和工业的强大而日益迅速的进步。”同样,马克思主义哲学体系的建立也离不开对当时科学技术最新成就的概括和总结。

马克思和恩格斯全面地考察了 19 世纪科学技术的最新发展,正是各门科学中所揭示的物质世界的本来的辩证法,正是揭示物质世界本来的辩证法的各门科学的最新成就,为马克思主义哲学奠定了最广泛的一般的科学技术基础。马克思和恩格斯特别重视能量守恒和转化定律、细胞学说和达尔文的生物进化论。他们把这三大发现视为马克思主义哲学直接的自然科学基础。恩格斯说:“由于这三大发现和自然科学的巨大进步,我们现在不仅能够指出自然界中各个领域内的过程之间的联系,而且总的说来也能指出各个领域之间的联系

了,这样,我们就能够依靠自然科学本身所提供的事实,以近乎系统的形式描绘出一幅自然界联系的清晰的图画。”

在肯定哲学需要科学技术,肯定科学技术的发展推动哲学的发展的同时,马克思和恩格斯也充分肯定科学技术需要哲学,肯定哲学对科学技术的指导作用。

恩格斯认为,在研究对象上,科学技术与哲学具有本质的共同点和内在的一致性。科学技术的研究对象是自然界的规律,而哲学的研究对象是自然界、人类社会和思维的一般规律。人们对特殊规律的认识必然推动人们对一般规律的认识。而人们对一般规律的认识也必然反过来推动人们对特殊规律的认识。同时,在研究方法上,科学与哲学也具有本质上的共同点和内在的一致性。科学技术最基本的方法论原则有两条:一是实验的原则,二是思维的原则。无论哪一个科学家只要进行科学技术研究,当他进行思维时,就必然自觉或不自觉地在辩证思维、形而上学思维或其他思维原则和方法上做出抉择,无论哪种思维原则和思维方法最终还是属于哲学。所以,科学技术不可能超脱哲学,而科学家也不可能不受哲学的支配。恩格斯在认真总结了历史上科学发展的教训后明确指出:“蔑视辩证法是不能不受惩罚的。”“一个民族想要站在科学的最高峰,就一刻也不能没有理论思维。”

五、科学技术是生产力

在 19 世纪,马克思、恩格斯从科学与资本主义社会的交互作用看科学的性质的复杂性,从多方面阐述了科学的性质,把科学看成是知识成果、社会活动、社会职业、社会意识形式、生产力的综合体,而其本质属性则是一种生产力。

马克思认为,科学是“社会发展的一般精神成果”,“观念