

科学技术发展周期与技术发展战略

杨敏才 李 光

科学技术是生产力,这是马克思主义历来的观点。科学技术的生产力功能,已经在世界范围内受到人们的普遍重视。在我国大力发展科学技术,是对社会主义现代化建设具有战略意义的重大措施。因此,在理论上深入研究科学技术的发展规律,探讨技术发展的战略,特别是结合我国的实际,研讨中国式的技术发展战略,是当前富有现实意义的迫切任务。本文试图就上述问题,作一尝试性的探讨。

科学技术的发展过程及其周期规律

科学技术的发展离不开实践(包括生产实践和科学实践),两者具有明显的因果联系。实践的发展是原因,科学技术的发展则是结果。在发展过程中,它们的基本状况是彼此对应的,有什么样的实践,才会有什么样的科学技术。实践对科学技术发展起着基础性的制约作用。在现代,尽管理论科学、技术科学、专业科学技术、科学实践、专业技术、生产技术呈现出复杂的发展周期,但发展的基础仍然是实践。这是由于,实践的发展决定了科学的性质和状况;实践的发展决定了科学发展的广度和深度;实践的发展决定了科学发展的速度;实践的发展使人的创造性能力越来越强,“人的智力是按照人如何学会改变自然界而发展的。”^①

在实践基础上的科学技术发展过程,是通过人们的科学认识来实现的。它实际上是一个科学的认识过程。

从实践的角度来看,认识的提高首先是技术的提高。就生产来讲,是生产技术的提高;就科学实践而言,则是实验技术的提高。在此为何不说是工具的提高呢?当然,工具就它实践方面而言,似乎还说得过去,但从认识方面来看则不行。认识必须要有主观能动性的方面,技术显然具有这个特点,而且只有它才能在认识的能动作用中,起到主、客观的桥梁作用。

如果说科学认识就是获得客体的信息、加工获得的信息、检验被思维加工的信息(以下简称思维信息)的话,那么至少第一阶段和最后阶段的实现,是通过技术环节来完成的。无论在生产实践中或是在科学实践中都是如此。生产工具、实验仪器之所以重要,就在于它们都是物化了的技术。至于第二阶段,起桥梁作用的主要是科学的思维方法,亦可将它视为加工所获得信息的技术。人们可以通过技术,开发科学的自然信息资源,更多地占有自然信息,并将其转化为思维信息,实现科学认识过程中的第一次、第二次飞跃。科学方法则是有效地利用已占有的自然信息,实现第二次飞跃、抽象出科学定律或原理、建立理论体系的手段。B·默里曾总结说:“科学,特别是它的哲学上的姻兄弟科学唯物论,一个多世纪以来,一直支配着理性思维。自然科学的方法和概念,越出了自然现象的范围”,^②现代科学技术发展中,科学方法的作用尤为明显。

技术与思维方法两者在转化过程的不同阶段起作用,两者又是不可分开的。在认识直接同客观物质作用时,思维方法是通过技术起作用的;当认识在直接同思维起作用时,技术是通过思维起作用的。因此,两者在实际过程中虽结合在一起,但主要方面却有不同。由此,

我们可以把实践转化为科学发展的认识过程表述如下：实践发展—→技术（思维方法）—→思维方法（技术）—→技术（思维方法）—→实践—→科学发展。可见，如果要发挥人的主观能动性，在实践的基础上促进科学的发展，就应该抓技术和思维方法这两个环节。

现代科学发展的直接基础是科学实践。要把实践发展转化为科学发展，着重点在于狠抓实验技术的发展和思维方法的提高，科学只要在此获得突破，必将取得重大进展。以上考察，可视为科学随实践发展的机理，也是转化的一个单独过程的规律。物质生产的发展过程是与此相一致的。因此，抓思维方法、抓技术这两个重要环节，无论对发展生产还是对发展科学都具有战略意义。这也是抓精神文明和物质文明的具体化和深化。为更深入地了解这个问题，还必须进行历史的考察。为此，有必要深入考察科学随实践发展的历史和规律。

科学随实践发展而发展的过程，是由简单到复杂的发展过程，按历史发展顺序可简要表述如下：

1. 生产实践 $\rightleftharpoons$ 经验认识（技术）；

2. 生产实践 $\rightleftharpoons$ 科学技术成果；

3. 当生产实践分化出科学实践后，新增加了“科学实践 $\rightleftharpoons$ 科学技术成果”的小循环，从而形成如下大循环：“生产实践 $\rightleftharpoons$ 经验认识（技术）” $\rightleftharpoons$ “科学实践 $\rightleftharpoons$ 科学技术成果”；

4. 当科学实践进一步分化后，循环过程更为复杂：“生产实践 $\rightleftharpoons$ 经验认识（技术）” $\rightleftharpoons$ “专业技术实践 $\rightleftharpoons$ 专业技术” $\rightleftharpoons$ “技术科学实践 $\rightleftharpoons$ 技术科学” $\rightleftharpoons$ 理论科学实践 $\rightleftharpoons$ 理论科学。”其中“ $\rightleftharpoons$ ”表示发展顺序的可逆性。

现代科学随实践发展的大循环，是历史和现实的逻辑统一，亦即历史进化与个体发展的统一。它按历史发展的顺序包含着诸种小循环，小循环又能相对独立的存在。这就是现今存在多种科研形式和队伍的原因。这也表明，小循环既是相对独立存在的，又是相互联系、相互促进的。在现代科学的发展中，由于科学实验对于科学研究的优越条件，它在上述大循环中起着特别重要的作用。

现在，人们常谈到生产的发展决定了科学的发展，又说科学要走在生产的前面，这应如何理解呢？其实，这两种提法都不无事实根据。但是，如果不以历史发展的观点来看，不进行具体的分析，就很可能出现自相矛盾。

在上述科学随实践发展的循环周期中，当处于第1、2种小循环的时代，科学根本谈不上走在生产的前面。当分化出科学实践以后，科学就不仅越来越可能、而且必然走在生产之前。特别是在科学实践又分化出专业技术实践、技术科学实践、理论科学实践后，从认识论的角度来讲，科学确实已走在生产的前面。如果无视历史发展的事实，一味把古代、近代的事实或对它们的结论，硬套在20世纪发达的生产和科学上，就必然要犯削足适履的错误。所谓谁走在前面的问题，实际上是谁是认识的直接来源、谁是归宿的问题；如果在科学实践中直接获得自然信息，然后达到科学真理后再反过来应用于生产，并导致生产的发展，那么应该说科学走在生产的前面，这是合乎逻辑的。正因为这样，所以我们实现四个现代化的关键，在于科学技术的现代化。

科学的发展往往表现在科学内外前沿的突破。如果某些突破会引起科学全局的改观，则是科学上的重大突破。然而，无论是内前沿还是外前沿，要实现突破就要首先获得有关自然信息的突破。在科学已经相当发展的今天，这种突破主要不是在生产实践中，而是在科学实践中，人们主要是通过技术物化为工具或实验仪器，获取有关自然信息。显然，三种科学实践的小循环之间的相互作用，能够独立地实现这些突破。它们能在各自的层次上取得科学进展，

然后反过来作用于生产实践，促进其发展。

当然，生产实践可为科学实践提供一部分仪器设备（并非全部，有些纯属科学实践范围内研制的，如云雾室、气泡室和加速器等），但使用它们则仍在科学实验的范围之内。即使是现代化仪器设备研制中所依据的自然规律，一般也并不是直接从生产实践中得到的。但是，无论是小循环或是大循环，也无论是生产实践中为科研提供设备，还是在科学实践范围内自己提供设备，都必须具有技术这一环节。因此，在整个科学技术比较落后的情况下，技术对于发展生产和科学，其战略地位就更为突出。

科学技术发展周期和技术发展战略

科学技术发展周期是科学随实践发展而发展的规律。特别值得注意的是，不论是实践转化为科学发展的单独过程，还是科学随实践发展的大、小循环中，技术都处在一个很重要的地位，它是转化、循环过程的关键点。注意到这一点，亦可悟出技术发展对社会经济和科学发展所具有的深远战略意义。

科学技术发展周期表明，在实践发展转化为科学发展的单独认识过程中，抓住改革生产实践和与之相适应的技术环节，可争取到准确的、较高的研究起点，从而可能迅速地导致某一学科领域的科学突破；在科学随实践发展的大、小循环中，充分重视技术的作用并优先发展，就可能加速各种循环过程，得到科学整体上的发展，并使生产实践得以全面提高。这亦从理论上表明，如果按照客观规律办事，科学技术发展基础好、起步早的国家，就可能保持自己的优势；反之，就有可能被后来者取而代之。同样，基础差、起步晚、经济发展暂时落后的国家，若能按规律办事，根据国情充分注重和发挥技术的作用，通过对未来技术的“布点”和全面技术改造，经过一个时期的努力，就可能在全面提高的基础上，在某些学科领域先行赶超世界先进水平，从而促进社会经济的迅速发展，进入世界先进行列。以下典型事例，从正反两方面表明了技术的上述重要作用。

日本的经验尤应注意。她历史上的科学技术，并没有什么值得更多炫耀的地方。直到受舶来文化影响后，才逐渐重视科学技术。1868年，日本开始明治维新。1870年，设立工部省，开始贯彻技术引进政策，发展本国科学技术。1877年创立东京大学，并立即使其成为引进、消化西方近代科学技术的中心。本世纪初，日本某些技术可同西方先进工业国并驾齐驱，并有一些名扬世界的技术成就。作为战败国，日本在第二次世界大战的废墟上，开始艰难的起步。

日本科学技术厅在《科学技术白皮书》中指出，日本技术的发展可分为四个时期：本世纪50年是技术引进时期，60年代是技术改进时期，70年代是自主技术发展时期，而80年代则是确立自主技术与引进技术“双管齐下”的时期。其战后引进技术的主要方式，是通过许可证贸易引进专利“技术诀窍”，基本上都是成功的（也有不大成功的，如60年代引进聚乙烯专利亦如此），并具有以下几个特点。

一、技术引进在各个时期都有不同重点。据统计，日本50年代初期引进的技术，以发展钢铁、煤炭、电力和化肥等工业为主，适应了恢复时期的需要；60年代引进的技术，以发展机械、电子和石油化工等工业为主，适应了经济发展时期的需要；70年代引进的技术，以原子能、计算机、宇航等技术为主，适应了经济高速增长长期的需要。这种做法“有的放矢”，引进技术的目的明确，有效地集中和使用了资金。

二、不断增加技术引进的数目。从1950年到1973年，日本耗资43.6亿美元引进21,863项

技术,居世界之冠。50年代的技术引进大约每年100—400项;60年代的技术引进大约每年500—1,600项;进入70年代后,技术引进数每年已超过2,000项。日本的这种做法,不仅适应了经济发展的需要,完善了技术发展的布局,也合乎科学技术加速发展的客观规律。

三、重视世界上最新技术成就的引进。从1960年到1974年,日本从美国引进的技术项目,占其引进总数的35—50%。由于引进技术的绝对量不断增加,1960年为此付给美国4,800万美元,1974年则增加到24,900万美元。日本和西欧购买美国技术的资金,约占美国出售技术所获资金总额的85%以上。^③这种做法使他们能够跟上技术发展的时代步伐,甚至能把握时代技术的脉搏。从而以较少的投资,获取较大的经济效益。

四、还有一个重要的特点,亦即以综合就是创造为宗旨,竭尽全力地消化和发展引进的技术。据统计,从1955年到1975年间,日本引进技术的费用增加了14倍,研究费用则增加了73倍。从1973年到1977年间某些工业部门技术引进费用与科研投资两者的比例,也能看到这一点,纺织为21:100,电气机械为10:100,通用机械为29:100,化工为12:100,运输机械为11:100,精密机械为9:100。这种做法使他们逐渐增大自主技术的比例,争取到技术领先的地位。日本经济学家佐贯利雄的调查研究表明,日本有90%以上的企业认为,自己的技术已达到或超过世界水平。

上述特点使日本在引进技术的基础上,建立起自己的技术体系,实现工业化,带来了社会经济和科学的迅速发展。仅用10年时间就消除了与发达国家之间的20年差距,成为世界上发展最快的国家之一。如今,日本的科学技术和经济发展速度比美国快,不断缩小着与美国的差距,甚至导致相互竞争的激化。有资料表明,在过去的十几年中,美国高级技术工业在国际市场上的地位一直在下降,日本则在稳步上升。《日本经济新闻》报道,日本在1983年上半年的外贸出超达126亿美元,对美国出超90亿美元,创历史最高记录。

日本通产省曾在《八十年代设想》中指出,日本将“不仅是高效率的制造中心,而且是首创性新技术的实验室”,不仅是一台“技术收割机”,而且也是一台“播种机”。^④为了维持80年代经济发展的速度,他们继续以“技术立国”,进一步完善了独特的技术士制度和技术咨询,尤其注重发展节约资源、低能耗、高产值的知识密集型技术,同时也逐渐加强对基础科学的研究。值得注意的是,日本已开始为“技术立国”的新发展建立据点,在北陆地区以“技术立县”,建立高度技术密集型的工业区,已于1983年在国会通过《促进开发高级技术密集型工业区法》。颇受日本人青睐的美国未来学家A·托夫勒认为,在他提出的“第三次浪潮”中,美国和日本将先行一步,这不是没有道理的。

美国目前是世界科学技术的中心、优秀科技人员云集的地方。美国科学技术发展的历史并不长。从历史上看,美国在19世纪的技术发展很快,这既反应了他们高度的创造积极性,也反映了快速适应国外的技术发明,^⑤还表明了他们擅长于在各个领域互相利用技术进步,其中军用转民用是最重要的形式。苏联学者B·N·格罗米卡在研究美国科学技术的发展历史及其潜力后指出:“美国之所以比其他工业发达国家占有决定性的优势,一方面由于它能以最快的速度掌握自己的与他国的发明,另一方面在于推广最初阶段创新成果时,速度比别的国家快,还在于它在实际上采用了‘技术转移’。正因为如此,美国不仅在经济发展的指标方面,而且在技术水平方面超过了竞争对手。”^⑥据统计,美国诺贝尔奖获得者人数居世界首位。在第二次世界大战以后,几国实现的112项重大创新技术中,美国完成74项,占总数的66%;英国完成18项占16%;西德完成14项占12.5%;日本完成4项约占3.5%;法国完成2项占1.7%。本世纪以来,纯属一个国家独立完成的重大技术发明共29项,其中美国完成19

项, 占总数的65.5%, 英、法、德共完成10项。不仅如此, 美国对上述成果中的22项, 取得实际运用的成功, 占总数的75.8%。

从科学技术发展的绝对量来看, 美国现今的基础理论、应用科学和技术发展研究, 都在世界上首屈一指。然而, 他们仍然十分重视技术的作用, 不断增加技术引进数量。从1960年到1974年, 美国用于购买“专有技术”的资金增长约2倍, 1960年时为6,000万美元, 1974年增至17,200万美元。美国主要从西欧和日本引进技术, 1974年占总支出金额的90.7%。^⑦面对日本和西欧的挑战, 美国特别注意研究技术发展政策, 以保证技术进步诸重要方面的迅速发展, 力求保证其领先的优势。现在, 美国通过地方政府直接干预经济的途径, 积极发展高级技术, 各州已开始数十项促进技术革新的计划。自1982年以来, 各州普遍增建了一些数理工科院校, 并向从事技术革新的企业提供资金等等, 这一系列新措施都是为了使美国在高级技术的国际市场上, 从那些咄咄逼人的国家中, 重新取得自己的支配地位。

作为反例, 英国的情况尤应注意。英国的学科技术发展基础优于美国, 比日本好得多。她曾有一段辉煌的科技发展史, 曾有许多不朽的科学伟大为之生辉。即使在现代, 其拥有的诺贝尔奖获得者人数, 也足以引起世界的注目。按各国诺贝尔奖获得者数统计, 英国不论在战前或战后都仅次于美国, 按人口平均计算甚至居于世界首位。在前面提到的112项重大创新技术中, 英国完成的项目仅少于美国。1953年到1973年期间, 英国完成所有技术发明中具有“彻底突破”性质的项目达56%, 居世界之冠。美国完成的项目只占27%, 日本完成的仅占8%。^⑧

但是, 由于英国轻视了专业技术科学, 特别是生产技术的作用, 破坏了科学技术的发展周期, 以致其发展速度较其它先进国家相形见绌, 每况愈下。1950年, 英国工业总产值仅次于美国, 占资本主义世界比重为8.6%。1966年, 还是欧州最富的国家之一, 现在已与西欧、北欧最穷的国家为伍。出现这种情况的主要原因在于: 英国很难摆脱传统工业, 不易改造衰老的技术基础。怀旧、保守势力颇有市场, 因而新技术的实际运用艰难。譬如, 英国隆姆洛克公司和美国在1962年几乎同时宣布电子计算器的发明, 但未能与美国争先占领国际市场。结果, 日本和美国角逐竞争, 英国却落伍了。日本夏普公司引进美国威尔公司的样品, 1964年仿制计算器成功, 同年9月即向各国推销。同时, 竭力消化这一引进技术, 采用新技术改进性能, 降低成本。1971年, 日本产品已占美国电子计算器市场的80%强。1977年, 日本电子计算器产品的平均价格, 比1965年降低了86倍, 产量增加了7,310倍, 已占70年代国际市场总销售额中的50%左右。在这一竞争中, 日本后来者居上, 崛起在这一技术领域。1983年, 又研制成装有最新一代半导体存储器芯片(256KRAM)的微型电脑, 在微电子技术的争夺战中再度领先于美国。英国则几乎被淘汰了。不仅如此, 英国怀旧气氛较浓, 亦成为新技术推广运用的阻力。譬如, 英国科技人员近年来已开始试用光导纤维通讯。但是, 当电视台宣布要允许使用专线电视时, 却遭到相当一部分人的反对。

现在, 英国已认识到技术引进、技术研究发展对其社会经济和科学发展的重要意义, 总结经验教训, 努力争取改善被动的局面。

技术发展的重要作用, 已引起世界上众多国家的高度重视。据统计, 本世纪初技术在发展经济中的作用仅占20—30%; 第二次世界大战后已接近50%; 目前已达到70%以上。因此, 不论是发达的资本主义国家或是暂时落后的国家, 都进行着不同程度的技术开发, 确立自己的技术发展战略, 建立自己的技术体系。

研讨中国式的技术发展战略

我国是一个幅员辽阔、人口众多的发展中国家。尽管我们的古代文明闻名于世，光辉灿烂，但科学技术在近、现代落伍了。现状是：建国卅多年来，科学技术和国民经济都有了较大的发展，取得了一定的成绩。我们“建立了比较完整的工业体系和国民经济体系。全国人民的生活比解放前好得多了。同一些比较大的发展中国家相比，我们所取得的成绩比它们大，建设的速度也比它们快”。^⑨焉容置疑，现行公有制、以计划经济为主的社会主义优越性，远非资本主义制度所能比拟。这是有利于我们继续加快发展速度的一方面。另一方面，由于种种历史原因，使我们耽误了一些时间，也使得“我们穷，底子薄，教育、科学、文化都落后，这就决定了我们还要有一个艰苦奋斗的过程。”^⑩既不应该有侥幸心理，也不应该有悲观情绪。

四个现代化的宏伟蓝图已经展开。然而“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。”^⑪显然，如果充分发挥全国人民的积极性和创造性，发挥社会主义制度的优越性，遵从科学技术发展的周期规律，确立切实可行的技术发展战略，先行发展科学技术以带动其它方面的发展，我们完全可能跻身世界强国之列，甚至超越它们。中国已经取得的成就，已引起世界的关注。毛泽东同志说过：中国应当对人类有较大的贡献，我们应该如此，理应如此，而且是完全可能的。

当今世界上技术发展的新动向应引起我们充分注意。那就是，新一代技术行将取得突破的趋势已非常明显。未来的社会、生产、经济势必相应发生根本性的变化。不难想象，新技术所带来的经济效益，将是传统技术无法比拟的。譬如，对于地球矿物资源逐渐枯竭这一日益令人担忧的问题，著名科学家D·加伯满怀信心地说：到1985—1990年，人类将可能开始发展一种新的、更高阶段的科学技术，以致有必要从根本上重新评价我们目前对矿物的估计。^⑫微电子、海洋工程、生物工程等技术方兴未艾，意义极其深远。现在，世界上对“第三次浪潮”和“第四次工业革命”众说纷纭。就托夫勒而言，尽管他是资产阶级学者，但其研究却给我们带来了一定的信息。在已有前兆的“第三次浪潮”前，我们何去何从？这是必须认真考虑的。特别应该注意的是，“第三次浪潮的上升，将我们所有的努力置于一个新的前景上。因为它向世界上最穷的国家和最富的国家都提供了全新的机会。”^⑬形象地说：“在跃向未来的赛跑中，穷国和富国站在同一条起跑线上”。^⑭假设事实果然被他们所言中，如果我们对此毫无准备，就可能被浪潮打得更远，失去一次赶超的机会，进一步拉大与发达国家之间的距离。反之，我们顺应当今世界技术更新换代的潮流，遵循科学技术发展的周期规律，在尽可能高的起点上赶超世界先进水平，就能成为推波逐澜的弄潮儿。赵总理说得好：“这是一个机会，又是一个挑战。”^⑮我们应该迎接新技术革命的挑战。

我国显然不能按部就班、同出一辙地走传统发展的老路（即仅仅从主要引进技术到开发本国技术、从劳动密集型技术向知识密集型技术的发展过渡）。一方面，人类征服自然的历史已达到一个转折点，即生物圈已不允许工业化继续侵袭，不可再生的能源已不能无限地消耗。另一方面，按照传统的发展模式走工业化的老路，仅有少数几个国家获得成功，失败者众多。中国必须确立自己的技术发展战略，走出一条具有民族特色的新路来。为此，首先应该解决指导思想和方法的问题。

正确的技术发展战略，既来源于社会主义建设的理论研究，也取决于技术发展理论的探

索,还在于对本国技术发展规律的把握。邓小平同志谈到发展国民经济时,要求我们“寻求一条合乎中国实际的,能够快一点、省一点的道路”,“要制订长远的规划”,要将“先进技术和中等技术相结合。”^⑩理论和实践表明,这是非常正确、也是实际可行的。我们应以“合乎中国实际”、“快一点”、“省一点”,作为研讨中国技术发展战略的指导思想。遵循科学技术发展的周期规律,着眼于未来,深入研究传统技术发展的模式,如使用嫁接型、移植型和自力更生型技术发展模型的适时性和界限等问题,借鉴它国的经验教训。面对挑战,我们认为中国的技术发展战略,至少应考虑到以下三个方面:

一、注意挖掘现有技术潜力,提高已有技术的经济效益,通过技术改造使现有技术工业和所有技术行业满“负荷”。国外学者认为,经济发展要依靠科学技术进步,而与之相应的社会改革则是“催化剂”。中国正值改革之年,这是一个极好的机会,应该注意引导。我国的技术潜力是很大的,如杂交水稻栽培技术处于领先地位;1981年发明的“双层辉光离子渗钨钼”新技术,也是一项突破性成果;不久前诞生的“银河”亿次计算机系统亦如此。

二、注意引进、消化先进技术,博取所长而发展创新。将先进技术、中等技术和传统技术适当组配,形成符合国情、具有特色的技术体系,力求达到社会、经济和生态诸方面的最优化。引进技术的目的,只是为了发展我们的技术,更好地挖掘自己的技术潜力。只有提高民族的科学技术水平,培养自己继往开来的人材,国民经济才能真正稳步、持续的发展。与此同时,应充分认识到科学方法的重要性。特别是,科学技术处在一个新的综合时代的边缘,迫切需要我们普及和掌握与之相适应的科学方法。近年来,我国先后引进了一些先进技术,不仅解决了国内市场的部分需求,而且也积累了经验,如武钢一米七工程亦如此。根据日本引进技术的经验,类如武汉大学分析测试中心这样的研究设施,应引起充分重视并优先发展,由它们提供有价值的技术信息。

三、切实考虑长远利益,着手进行新一代技术开发的“布点”工作,这是技术发展战略中非常重要的一个方面。上述两点固然重要,但加快发展速度则更需要依靠面临突破的新一代技术。这是我们赶超的关键所在。托夫勒在1983年新作《预测与前提》中指出:中国和其他第三世界国家,为推进自己的现代化,不必走西方工业化的老路,要尽可能及早地发展先进技术工业,否则将始终落在西方的后面。为此,“我们必须能够清楚地分辨在老的工业文明的发展中,哪些是有益于新文明到来的东西”,^⑪探索哪儿是带动我们前进的浪潮前峰,确立新一代的主导技术。下决心以一定的财力、物力进行技术“布点”,以点带面,寄希望于未来。这一点是非常有意义的。美国科学基金会曾组织过对500项创新技术成果的调查,结果表明,其中5—10项对经济发展的影响,可能大大超过其余的490—495项。托夫勒在使他一举成名的著作《未来的震荡》中,提出了应付未来振荡的三贴药方中,建立“向未来进军的据点”,亦是其中一个。适时准确的“布点”是我们掌握未来发展主动权的关键所在。

托夫勒认为:正在兴起的第三次浪潮文明,尚没有一个现成效仿的模式。它使人们不是去注意自己的衰弱、贫困和苦难,而去注意自己某些固有的力量。那些从工业化观点来看似乎是如此落后的东西,若以前进中的第三次浪潮的基础来衡量,却可能极为有利。诸如此类观点,应引起我们的重视和研究。“实事求是地说,资本主义国家的管理技巧,特别是发展科学和技术的各种方法,是人类的共同财富。没有理由认为这些管理技巧不能在社会主义的中国很好地加以利用”^⑫。我们应立足当前,在搞好目前工作的同时,展望世界经济、科学技术发展的新趋势,为实现社会主义现代化而努力奋斗。

(下转第21页)

口实。

教育改革与教学秩序的稳定,是对立的统一。如果违背教育规律乱改,就必然会破坏教学秩序的稳定;反之,如果遵循教育规律和教育发展的正确方向,有领导有计划有步骤地改,就必然有助于新的教学秩序的建立。即使有时会出现暂时的不稳定,也是正常现象。例如我国已有许多高等学校实行了学分制、选课制。改革之初,由于缺乏经验,在学分的计算、选课组织、学籍管理以及排课等方面,遇到不少新问题、新矛盾,一时教学秩序似乎有点乱。但经过短短几年的实践,初步摸到了其内在规律,改革了有关管理制度,新的教学秩序又得到了稳定。再如近年来建立的许多新学科、新专业,草创初期,矛盾很多,但因为这些学科、专业适应了现代化建设和科学技术发展的需要,不仅使教育事业得到了发展,而且在新的高水平的基础上又逐步建立起相对稳定的教学秩序。

注释:

①⑫ 参看王承绪、朱勃、顾明远主编:《比较教育》,人民教育出版社 1983年版,第169—170、171页。

② 陈海燕、王觉非摘译:《给美国人民的一封公开信》,《外国教育动态》1983年第6期第29页。

③ 郑绍濂:《现代科学技术与教育》,《经济参考》1984年1月16日。

④⑨ 《掌握新技术要善于学习善于创新》、《邓小平对上海交大教育改革表示满意》,《人民日报》1984年2月17日。

⑤⑩ [苏]巴扎诺夫等著:《教育学》,李子华等译校,人民出版社1979年版,第18、14页。

⑥⑧ 吕型伟:《科技发展使传统教育面临重大改革》,《文汇报》1984年2月17日。

⑦ 叶圣陶:《教是为了不需要教》,《光明日报》1983年6月8日。

⑪⑬ 中央教育科学研究所《世界教育展望》编辑组编:《世界教育展望》,科学教育出版社1983年版,第81页。

(上接第14页)

注释:

① 恩格斯:《自然辩证法》,人民出版社,1971年版,第209页。

②⑫ 《未来预测学译文集》,科学出版社,1979年版,第115、47页。

③⑦ 《Science Indication 1974》, Washington, 1975, p167, p165—166。

④ 《New Scientist》V ol. 88. №1226。

⑤ N. Rosenberg, 《Technology and American Economi Growth》, New York, 1972, p28。

⑥⑧ B. H. 格罗米卡:《美国的科学技术潜力》,科学出版社,1982年版,第32、26页。

⑨⑩⑪⑬ 《邓小平文选》,人民出版社,1983年版,第316、221、83、210—211页。

⑬⑭⑰ A. 托夫勒《第三次浪潮》,三联书店,1983年版,第412、424、61页。

⑮ 赵紫阳《世界经济导报》1983年10月31日号,总第159期。

⑯ 邓小平:《中国的现代化——问题和前景》,《百科知识》,1980年3期,第4页。