

新技术革命与教育对策

(第一、二辑)

福建师范大学 教育科学研究所
图书馆

《新技术革命与教育对策》1984年12月

编辑：福建师大教科所教育信息研究室

福建师大图书馆期刊部

印刷：福州郊区仓山印刷厂

新技术革命与教育对策

第一辑

目 录

新技术革命的性质和特点

- 新技术革命的兴起及其所引起的经济的和社会的变化
.....林自新 (1)
- 新技术革命的由来和发展.....(苏)格维希阿尼 (7)
- “新技术革命”纵横观.....青槐 (13)

我国政府领导人有关教育对策的言论

- 赵总理谈新的技术革命..... (21)
- 从中国实际出发面向现代化、面向世界、面向未来
.....何东昌 (23)
- “三个面向”是教育改革的指针.....张承先 (25)
- 现代科学技术与教育.....郑绍濂 (28)
- 加速人才培养,迎接新的技术革命的挑战.....何华生 (30)
- 发展知识密集产业关键在教育.....雷天觉 (33)
- 教育改革要解决的问题.....林自新 (34)
- 必须从政策上进行调整.....蔡家骅 (39)

我国专家学者论新技术革命与教育对策

教育如何适应新的技术革命的挑战……中央教科所编	(43)
对“教育要面向现代化, 面向世界、面向未来”的初步理解……李 放	(50)
改变教育观念, 迎接新的技术革命……秦阳 赵华	(57)
钱学森评“第四次世界工业革命”……	(68)
教育正面临着“第四次革命”……李 光	(71)
要迎接新的教育技术变革的挑战……商继宗	(74)
改革科学教育, 以适应新技术革命的要求……范德清	(76)
未来教育的展望……刘佛年	(79)
新技术革命与教育改革……李达顺	(80)
新技术革命的挑战与教育改革的迫切性……杜锡钰	(87)
新的科技革命对教育提出的要求……顾明远	(90)
新的技术革命与管理人才的培养……马俊如	(98)
科技革命对学校德育提出了新课题……鲁 洁	(100)
打好基础, 培养动手能力……林兰英	(105)
大学、工厂、研究所应当挂钩……吴大观	(106)

附台湾人士有关教育对策的言论

资讯时代对教育的冲击……李国鼎	(107)
科技社会与科学教育……黄秀仁	(111)

新技术革命与国外教育对策

综 述 部 分

在“新的技术革命”面前国外教育对策……中央教科所教育情报研究室	(117)
在“新技术革命”面前世界各国在想什么, 做什么?……张念椿 冯之浚	(126)

日本的教育对策

- 日本教育改革的四点意见……………
- ……………日本中央教育审议会的《审议经过报告》(130)
- 日本中曾根首相的“教育改革七条设想”……………(134)
- 中曾根首相谈教育改革问题……………(135)
- 日本的教育改革动向……………(136)

美国的教育对策

- 美国召开全国提高教育质量大会……………(138)
- 教育与美国的未来……………(美)威廉·D·福特(140)
- 美国教育改革辩论中引人注目的意见……………(144)

苏联的教育对策

- 八十年代教育制度发展的基本方向……………
- ……………(苏)M. A. 普罗科菲耶夫(145)

新技术与革命高等教育对策

国内高等教育对策

- 新世纪高等学校教育的特点……………钱伟长(154)
- 新的技术革命与制定高等教育对策的指导思想……………
- ……………潘懋元(157)
- 加速教育改革的步伐、迎接新技术革命的挑战……………
- ……………刘道玉(162)
- 现代科学技术的发展与高等教育的改革……………虞承洲等(165)
- 对我国高等教育改革的几点浅见…教育部情报资料室(170)

第二辑

新技术革命与国内中小学教育

- 落实“三个面向”，处理好中小学内部改革中的
几个关系……………周宗京（177）
- “三个面向”是教育改革的方向……………贺鸿琛（183）
- 根据当前农村经济发展的需要改革农村普通教育……
……………董志玉（186）
- 关于在中学开展计算机教育的探讨……………潭浩强（193）
- 台湾人士谈新技术革命与中小学教育
- 台湾公民教育的改进方向……………（203）
- 台湾中小学课程改革的未来……………（205）

外国中小学教育对策

- 在新的技术革命浪潮中——当今西方对中小学教育
采取的对策……………方生（207）
- 教育事业的方向和前途……………李霍甫（214）
- 国外中等教育改革的趋势……………吴福生（217）
- 苏联将对中小学教育实行改革……………肖更生编译（225）
- 美国中、小学学生的电子化学习……………刘君礼（228）
- 教育改革九点建议……………（233）
- 教育改革五点建议……………（234）
- 第三次教育改革……………（235）
- 日本实行初中生的“高中体验入学”……………（235）
- 第四次教育技术革命……………（236）

新技术革命与师范教育

- 新技术革命与师范教育改革的大趋势……………杨汉清 (241)
美国师范教育的改革……………滕大春 (247)
师范教育如何迎接新的技术革命? ……………高 枫 (250)
“三个面向”与师范教育改革……………陈元晖 (252)
师范教育的改革与提高中小学教育……………甄德山 (254)

新技术革命与职业教育和终身教育

- 日、苏、美短期大学与终身教育……………高志敏 (260)
从宏观上看苏联的职业技术教育……………孙震瀚 (268)
美国职业教育的几个问题……………王嘉慧摘译 (274)
日本职业教育发展与经济发展的关系……………周鸿志 (276)
加拿大的“合作教育”———加拿大里贾纳大学
罗伯逊教授在厦大的专题报告…………… (281)
法国职业教育的新措施———《十六~十八岁青年
进入社会与职业计划》…………… (285)
西德的职业教育……………朱敏信 谢业慧 (287)

新技术革命与军事教育训练

- 新的技术革命与我军教育训练改革……………曹步墀 (290)
新技术革命对军事领域的冲击……………邵良敏 (295)

新技术革命与图书馆对策

- 新技术革命与图书馆事业…张德芳 杨沛霆 谭祥全 (297)

新技术革命与智力开发

新技术革命与我国的智力开发·····	赵大骏 沈晓丹 (302)
新技术革命对策——大力开发智力资源·····	
·····	林福长 张桂兰 (308)
编者的话·····	(313)

新技术革命的性质和特点

新技术革命的兴起及其所引起的 经济的和社会的变化

教育部情报资料室编印的《教育参考资料》第13期（1984年6月30日）刊登了林自新同志的讲话稿，“论新的技术革命和我国的对策”。现把讲稿前两部分“关于新的技术革命的兴起”、“新的技术革命引起经济的和社会的变化”摘要选登如下：

一、关于新的技术革命的兴起

首先必须弄清什么是技术革命。早在1959年，毛泽东同志在一个文件的批示中，就把技术革命和技术革新加以区别，指出技术革命是带根本性的技术变革，有着广泛的影响。最近，钱学森同志提出，所谓科学革命，就是人类对自然和客观世界认识的飞跃，而技术革命，则是人类改造自然和客观世界的技术上的飞跃。当前世界面临的新的技术革命，不是一件、两件技术的突破，而是出现了一系列新兴的技术群，它的应用和推广，对当代科学技术、经济和人类社会，产生了深远的影响。

去年10月9日下午，赵紫阳同志指出，新的技术革命对我们来说，既是一个机会又是一个挑战。这是个很重要的观点。

这场新的技术革命，可以追溯到1942年。从那时起，世界的科学技术有了很大的发展，其中重要的有下列五个方面的进展。

1942年，世界有了第一个原子反应堆，人类第一次实现了

原子裂变的链式反应，开创了应用原子能的时代。

1946年，世界第一台电子计算机诞生，虽然这台机器结构庞大，能量消耗高，但毕竟改变了过去技术只是人的体力延伸的历史，人类的脑力活动从此有了辅助工具——电脑。

1947年出现了半导体晶体管，此后1959年制成了集成电路，从此有了微电子技术，电子器件不断向小型化发展。

1957年，第一颗人造地球卫星上天，人类的活动领域开始冲破地球表面的限制。

1960年，人类创造了新的光源——激光，使光的应用开拓了新的局面。

以上说明，从1942年起，“群”技术出现了重大的突破和飞跃。从七十年代起，科学技术又有了新的重大发展，主要表现在两个方面。

一是从1971年制成微处理器开始，实现了微电子和计算机技术的融合，这是一个重大突破。有人把1976年商用微处理器F—8型与第一台电子计算机作个比较：体积缩小30万倍，材料从用18000个电子管减少到一个芯片，重量从30吨减到0.5公斤，功率从与火车头相当减到两节电池，而可靠性提高一万倍。从此以后，微电子技术、计算机技术、光纤和通信技术、软件工程等四个方面综合发展，形成了崭新的信息技术，包括了信息的产生、存储、加工处理和传输整个系统。信息技术成为当代发展最快、应用最广的新兴技术。

二是现代生物技术的发展。1953年，人类第一次弄清遗传的重要物质基础——脱氧核糖核酸(DNA)的构造。1973年，人类第一次能进行遗传基因的剪接和存储，这导致了基因工程(遗传工程)的出现。有人把它看作是人类生物科学技术上的一个重要的里程碑。遗传工程的出现，使人类有可能根据自己

的需要制造新的遗传物质，创造新的物种。

七十年代除基因工程外，还有细胞工程、酶工程和微生物工程，这四个方面构成现代的生物技术。生物技术现在还不象信息技术那样已经广泛应用。有人说生物技术是“今天的热门学科，明天的技术，后天的产业”。

此外，还有一些重大的科技成果。例如，新型材料一直在发挥重要作用，新能源的开发、海洋工程、空间（航天）技术等也在不断发展。所以，可以得出这样的结论：新的技术革命的挑战，就是1942年以来出现的一系列技术的突破和飞跃。

新的技术革命和过去发生的技术革命相比，有以下几个特点值得注意：

（1）新的技术革命都以现代科学为基础，不同于过去那种经验的积累和个别人的发明。

（2）七十年代后兴起的新技术，在节约能源、原材料、资金等方面都有很大潜力，对环境的冲击较小。如生物技术中的酶工程，有可能使现在70%以上需要催化剂、高温高压的化工过程，变成在酶的作用下常温常压的反应。信息技术则更使生产的设计、运行和管理更加科学。

（3）新兴技术应用非常广泛，特别是信息技术已经渗透到生产和生活各个领域，它们的应用潜力还远未充分发挥，正在酝酿的新技术潜力更大。

二、新的技术革命引起经济和社会的变化

科学技术是推动经济、社会发展的重要因素，当然不是唯一的因素。新兴技术的推广应用，使生产组织、经济结构和社会结构出现新的变化。以美国为例：

产业结构方面，美国1980年25,000亿美元的国民生产总值（GNP）中，服务业总值达12,300亿美元，产品产值为

11.300亿美元。服务业总值第一次超过了产品产值。他们的服务业包括支持生产的有关行业，如交通运输和信息业，信息产业包括银行、保险、经纪商，还有报刊、书籍出版、学校、科研、政府机关等等。

就业结构方面，美国1979年从事农业的仅占总雇员的3%，制造业占25%，其余72%是信息、服务业。

职工构成方面，美国1956年第一次出现“白领职员”总数超过“蓝领工人”总数的情况，1980年两部分劳动者的比例已达到50：32。

在整个国家的智力投资方面，近年来投资额一直在增加。美国1980年用于研究与开发的投资超过600亿美元，占GNP的2.33%（还不是历史最高比例），用于教育和培训的经费达2,200亿美元，占GNP的8%，两项共占GNP的10.33%，大致相当于当年用于工厂建设、设备投资的总额2,900亿美元（占GNP的11%）。

谈到当前世界的经济和社会，我们不能不看到西方世界普遍存在的三个问题：经济滞胀、高失业率、高通货膨胀率。

对世界未来的看法，有人把它分成两大类。一类是连续式发展，一类是转折式发展。讲“后工业社会”、“第三次浪潮”等的，基本上偏向前者。而持“转折”观点的，罗马俱乐部比较有代表性。他们认为人类发展已进入所谓“极限”的时代，由于人口增加、物质需求提高，人类消耗的资源量差不多到了地球的承载能力的极限。他们认为当今世界“南北”对峙、贫富不均等问题不可能仅靠科学技术解决，需要根本性变革，主张富国要控制消费，讲节约；穷国要控制人口，讲节育。

总起来说，在研究新的技术革命引起经济和社会变化，制

定我们的对策时，有以下几点值得注意：

(1) 到本世纪末或今后几十年内，已经突破和即将突破的技术，将会带来社会生产力的新飞跃，相应带来社会经济和生活各方面的变化。

(2) 一种新的经济，有人称为“信息经济”，正在兴起。

去年美国出了一本书《下一个经济》，作者保罗·霍根是个企业家和作家，《大趋势》的作者奈斯比特认为这本书对经济做了非常卓越的分析。书中提出，一百多年来的经济是“物质经济”，其特点是通过大量开发资源、大量使用能源，生产大量产品以满足大众需要，也就是说用很多的物质维持经济增长。从1973年第一次石油危机开始，物质经济发展面临极大的困难。由于能源紧张导致价格上涨，从而使物质、能源和劳动三者之间价值的比例发生变化。现在要向“信息经济”方向发展，就是要使产品和服务中“物质”的比重下降，“信息”的比重增加。所谓“信息”，包括产品的设计、产品的质量、耐用性等，也就是要用比较少的物质、更多的知识，得到更大的满足。今后应该使产品中物质和信息的比重发生变化。

(3) “知识成为生产力、竞争力量和经济成就的关键因素”，这是赵总理10月9日座谈会上引用西方某些专家的话。现在有很多议论，说今后的社会可以称为知识社会，或知识密集社会；今后的经济也可以称为知识密集经济，就是要更多地发挥人类的聪明才智，创造更美好的未来；说从历史发展看，关键因素从物质资源转向资金现又转到知识。更具体地说，出现了几种新情况：

第一，由于电子计算机等信息技术辅助人脑，知识的产生

与传播速度大大加快了。

第二，未来的发展将更多地靠理论知识的指导，不再是“走着瞧，试试看”。

第三，科学技术的发展和利用要更有计划，更需要严格的评价。科学技术的发展确实给人类带来很多好处，但也带来不少问题，今后要谨慎地对待科学技术的发展，如原子能、基因工程、机器人等。

第四，思维和决策过程出现新的变化，出现“思维技术”，或“智能技术”。有人说，怎么办企业、建医院，那是“社会技术”，怎么设计汽车、飞机，那是“机械技术”，而怎么更好地思维、更好的决策，叫“智能技术”。四十年代以来出现了控制论、信息论、决策论、博弈论、概率统计等新理论，以及系统分析、马尔可夫过程、蒙特卡洛随机化等新技术，加上有了计算机，使人们可以更全面地思维和决策。过去人们考虑问题，往往凭借直感或简单因果关系，考虑的因素也不多。现在社会经济的发展已到相当高水平，相关因素甚至成千上万个，凭简单的经验或直觉是不行的，需要新的技术。

(4) 今后的社会和经济更注重管理，管理的进步和科学技术进步相比，至少是同等重要的。英国产业革命实际上是技术革命和管理革命的综合产物。正是这种管理体制使各种新技术很快出现，并迅速应用。管理的改进使新技术的产生和应用有一定的土壤、一定的环境。有人说，管理原则是科学，管理实践是艺术。

(5) 在考虑科学技术应用、经济发展时，必须更多地注意保护自然环境和生态系统。经济学和生态学的结合，是当代经济学发展的里程碑。生态学就是环境生物学。

有人说，森林、耕地、草场和海洋等生态系统好比“银

行”；如果保护得好，好比只取“利息”；而破坏生态系统，好比“连本带利”花光用光，那是十分危险的。

(6) 每个国家在发展科学技术和经济方面，要注意保持自己优良的文化传统，也就是要更多注意科学技术、经济发展和文化、传统的关系。

新技术革命的由来和发展

〔苏〕格维希阿尼 米库林斯基

罗长海 王道南译 李国海校

科学技术革命是在科学成为发展社会生产的主要因素的基础上，生产力所发生的根本质变。在以二十世纪中期为起点的科学技术革命的进程中，科学转化为直接生产力的过程正在蓬勃地展开和完成。科学技术革命正在改变社会生产的整个面貌、劳动的条件、性质和内容、生产力和社会分工的结构、以及社会的部门结构和职业结构，正在引起劳动生产率的迅速提高，正在影响社会生活的一切方面，正在急剧地加速科学技术的进步。

科学技术革命是人类历史的一个合乎规律的阶段，是从资本主义向共产主义过渡的时代所特有的。它是一个世界性现象，但它的表现形式、它的经过和结果，在社会主义国家和在资本主义国家是根本不同的。

科学技术革命是一个漫长的过程，它有两个主要前提：一个是科学技术前提，另一个是社会前提。十九世纪末和二十世纪初的自然科学成就，对于酝酿科学技术革命起了非常重要的作用，由于这些成就，物质观发生了根本性变革，形成了新的世界图景。它始于电子、镭和化学元素转化的发现，始于相

对论和量子论的创立：它表明科学已深入到了微观和高速领域，在二十世纪二十年代物理学成就的影响之下，化学的理论基础发生了重大变化。量子论解释了化学键的性质。这就为科学与生产开辟了从化学上改造物质的广阔前景。已经开始深入研究遗传的机制，遗传学发展起来了，染色体理论形成了。

技术也发生了革命性的变化，这首先是由于把电运用于工业和运输的结果。发明了无线电技术，并得到了普遍的推广，航空事业延生了。四十年代，科学解决了原子核的裂变问题。人类掌握了原子能。控制论的产生具有非常重要的意义。建立原子核反应堆和制造原子弹方面的研究，第一次迫使资本主义国家在大型的国家科学技术计划的范围内，协调科学和生产之间的相互作用。这对于实现随后的全国科学技术研究纲领来说是一所学校。但是，原子能利用的心理效果可能具有更大的意义：人类深信、科学及其实际应用具有巨大的改革能力。科学拨款，研究机关的数目，都开始急剧地上升。科学活动成了大众的职业。五十年代后半期，在对科学加以组织和计划的苏联经验的影响下，多数国家都开始建立从事计划和管理科学活动的全国性机构。科学研究和技术研究之间的直接联系加强了，科学成果很快就用到生产中去。五十年代创造了电子计算机，成了科学技术革命的标志。电子计算机的出现，意味着人所执行的逻辑功能，已开始逐步转交给机器，标志着将来要过渡到生产和管理的全盘自动化。电子计算机是全新的技术形式，它改变人在生产过程中的地位和作用。这样，在四十至五十年代，人类进入了科学技术革命时期。

科学技术革命发展的现阶段，具有如下基本特点：（1）由于科学、技术和生产中的变革融为一体，三者之间的相互作用加强，新的科学思想从延生到应用于生产的周期缩短，科学

已成为直接的生产力。(2)社会分工进入新阶段,科学成为具有群众性的经济和社会活动的主要领域。(3)生产力三要素——劳动对象、生产工具和劳动者本身,都发生了质变;由于生产的科学组织化和合理化,由于产品的材料消耗、资金消耗和劳动消耗的降低,整个生产过程愈来愈集约化;社会获得的新知识,以特有的形式“代替”原料、设备和劳动力的消耗,从而多倍地抵偿了进行科学研究和技术研制所花费的开支。(4)劳动的性质和内容发生变化,创造性成分在劳动中的作用上升了;生产过程,从简单的劳动过程向科学过程——转化。(5)在这个基础上,产生了克服脑力劳动和体力劳动之间、城乡之间、生产领域和非生产领域之间的对立和本质差别的物质技术前提。(6)创造出潜力无限的新能源和预先确定性质的人工材料。(7)信息活动作为保证科学地组织、控制和管理社会生产的手段,其社会意义和经济意义大大提高;大众传播工具得到巨大发展。(8)普通教育和专业教育的水平、劳动人民的文化水平提高了;闲暇时间增多了。(9)各学科之间的相互作用、对复杂问题的综合研究、社会科学的作用和意识形态斗争的作用,都加强了。(10)社会进步突飞猛进,整个人类活动以全球规模进一步国际化,产生了所谓“生态学问题”,因而必须对“社会自然界”系统进行科学调节。

除了科学技术革命的基本特点以外,可以指出它的一些主要的科学技术方向:生产和生产的操纵与管理全盘自动化;发现和利用新型的能源;创造和应用新的结构材料。然而科学技术革命的本质,既不能归结为它的特点,更不能归结为某些重大的科学发现或科技进步的方向。科学技术不只是意味着运用新能源、新材料和电子计算机,甚至于实现生产管理的全盘自动化,而且意味着改造整个技术基础,改造全部生产工艺。