

新技术革命 与教育

XINJISHU GEMING YU JIAOYU

华东师范大学出版社

新技术革命与教育

华东师大教育科学学院
教育科学资料中心 编

华东师范大学出版社

新技术革命与教育
华东师大教育科学学院
教育科学资料中心 编

华东师范大学出版社出版
新华书店上海发行所发行
华东师范大学印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：10.75 字数：220千字

印数：1——10,000本

1984年5月第一版 1984年5月第一次印刷

统一书号：7135·121 定价：0.85元

编辑说明

世界正面临着—场新的技术革命。

面对新的技术革命，在国外，不仅有许多由来已久而当前更趋热烈的研讨，更有不少国家正在积极地行动之中。

面对新的技术革命，在我国，赵紫阳总理已明确提出：注意研究世界新的技术革命和我们的对策；“抓住机会，迎接挑战”，正成为许多有识之士的共同呼声。

我国的“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”，在当前一个紧迫的问题，就是要研究新的技术革命与教育的关系，探索未来教育的发展趋势，提出我们应有的对策。

新的技术革命，给教育战线带来了哪些有益的启示？明日之教育蓝图，将被添上怎样的色彩？我国的教育要“三个面向”，除了抓逐步普及电子计算机教育，还应抓些什么？……

当你一页一页地翻开本书，迎面扑来的，就是有关这些问题的一连串的信息，有时代感，饶有兴味，促人深思。

应该指出，在新的技术革命这一问题上，西方鼓吹的种种观点，无论是把它称为“第三次浪潮”或者“第四次工业革命”，还是区分所谓“乐观派”、“悲观派”或别的什么派，究其政治上的原因，或幻想出现一个“奇妙的新时代”，或企图找到一个“医治”社会病症的“良方”，其意皆在摆脱资本主义的重重困境；而其若干基本观点是与马克思主义的基本原理相背的。但是从科学技术、生产发展的现状和趋势来

看，由此带来的信息，无疑是值得我们重视和认真研究的。

新的技术革命，突出地说明智力的重要性，掌握知识的重要性，有人干脆把它称为“智力革命”或“知识革命”，也有人把现时代称之为“教育时代”，可以说不是没有理由的。而我国的教育和飞速发展的新的技术革命的形势很不相适应，出路就在于改革——使我们的教育真正实现“三个面向”，普遍提高我国人民的素质，造就千百万又红又专的人才。

本书旨在提供资料，供人们研究“新的技术革命与教育”之用。除了华东师范大学校长刘佛年教授的特约专文之外，资料来自两个方面：一是特约翻译稿，一是由相关的图书中，大量的期刊、报纸中精选。我们力图使它既有最新的资料（例如《为二十一世纪而教育美国人》一文，系美国全国科学委员会于去年九月提出的一份重要报告），又有代表性的论述（例如美国A·托夫勒的《未来的震荡》中的一章《未来的教育》）。而有些专著如《学会生存——教育世界的今天和明天》（富尔·埃德加著）因篇幅所限未选编。

本书的内容，多数是国外的观点与经验，观点并非都可取，经验当然也不可机械照搬。然而，无论是教育战线各级领导者，还是教育科学研究者，或者今天及明天的人民教师，以及今天或明天的四化建设者，都能从中受到某种启迪。

需要说明的是，由于急于早日满足读者研究参考之需，我们来不及同一些文章的作者或译者事先取得联系，在此谨向他们表示深切的谢意。

本书是由周桦林、高敬之、陈曦红、于桂林同志选编的，限于水平，再加上时间匆忙，难免有不当之处，祈请读者批评斧正。

目 录

趋势与展望

新技术革命与教育·····	刘佛年 (1)
评“第四次世界工业革命”·····	钱学森 (7)
西方“教育未来学”述评·····	周南照 (14)

未来的教育·····	[美]阿尔温·托夫勒 (29)
“第三次浪潮”中的教育·····	[美]阿尔温·托夫勒 (58)
信息、技术与教育·····	[英]彼得·霍尔 (78)

获得博士学位的文盲

——教育在电子时代的前景·····

·····	[美]彼得·瓦格斯查尔 (84)
-------	--------------------

科学技术革命条件下的教学和教育·····

·····	[苏]B·Г·阿法纳西耶夫 (88)
-------	----------------------

论教育与未来

——和哈罗德·沙恩的一次谈话·····

·····	[美]罗恩·布兰特 (101)
-------	-------------------

未 来 的 人

未来人的性格·····	[美]阿尔温·托夫勒 (110)
什么是“现代化的人”？·····	杨弃之 (125)
“未来的人该是怎样的”·····	[苏]П·费多谢耶夫 (134)

明日之教育

- 对世界未来教育的展望……………吴福生 (143)
- 学校与未来学校……………〔意〕埃托尔·热尔比 (154)
- 国家在危险中：迫切需要教育改革……………
……………美国教育质量委员会 (162)
- 为二十一世纪而教育美国人……………
……………美国学校数学、科学和技术教育委员会 (186)
- 美国的未来教育……………秦麟征 (221)
- 怎样“学习未来”……………罗纳德·T·莱肯特 (327)
- 规划未来世界的学习……………〔美〕保罗·D·豪斯顿 (247)
- 在课程计划中识别未来趋势……………
……………本杰明·I·特劳特曼等 (250)
- 苏联的未来学校……………〔苏〕И·П·柯斯杜亚希金 (253)
- 美国今后十年中小学数学课程…………… (263)
- 高等教育的未来……………〔日〕天野郁夫 (265)
- 未来的大学像……………
……………〔日〕关东联络协议会第四专门委员会 (279)
- 西欧高等教育在二〇〇〇年前的发展趋向
……………〔波兰〕哈纳·亚布隆斯卡·斯金德尔… (289)

我国教育的前景

- 我国未来二十年教育问题初探……………毕东海 (300)
- 试论人才发展趋势……………郭清明 (311)
- 未来高等教育的几个问题……………曾德聪 (317)
- 本世纪末上海高教事业发展的初步探讨……胡瑞文 (326)

新技术革命与教育

刘 佛 年

现在世界正在进行一场新的技术革命。用未来学家的话说，工业社会正在转入信息社会。新技术包括微电子，电子计算机，激光，光导纤维，新能源、新材料、生物工程、海洋工程、空间工程等。以这些新技术为基础的企业是一种知识密集的企业，同时还要用新技术改造传统的劳动密集的企业和资本密集的企业。某些新技术还会广泛应用于社会生活的各个方面，使社会生活方式发生变化。实现四个现代化离不开发展新技术。而发展新技术，转入信息社会的关键是开发智力，培养人才。这是教育工作面临的重大任务。

我国的教育工作必须面向现代化，面向世界，面向未来。三个面向是密切相关的。如何实现三个面向？我们教育工作者必须在这个问题上有所考虑。我也来谈一点极其肤浅的看法。

以新技术为基础的企事业是知识密集的。社会不仅需要大批的专家，一般工作者也都要体脑结合，甚至主要是从事脑力劳动。因此基础教育要进一步普及，从幼儿园到高中都要普及。这在我国当然不是一件容易的事，只能分期分批逐步完成。高中阶段可能继续分为普通高中和职业高中，但职业高中要保留相当大的普通基础教育的成份，普通高中则要保留一定的劳动技术教育成份。

新技术发达的社会需要大量的各级各类的专家，所以高等教育也将有较大的发展。现在大学的重点在本科。今后培养一般专业工作者的专科学校和培养高级专家的研究生院会有较快的发展。读了专科的，工作几年，可能要进本科，本科毕业的，过几年可能要考研究生。特别是由于信息社会中技术革新的速度快，大专学校毕业的职工也必须经常更新知识，所以通过业余高等学校、电视大学、夜大学、函授班、培训班、进修班、自学考试等进修的渠道必然会兴旺发达。愈来愈多的人将能接受“回归教育”、“终身教育”，高等教育将会是多层次、多形式、多规格的。

将来对教育的质量的要求也会提高。首先是会重视基础教育的质量。现在有一些技术发达的国家正在为它们的中小学的基础教育的质量太低而发愁。技术革新不论如何迅速，只要人们的基础知识和技能学得好，他们就能适应技术的变化，顺利地掌握新的技术；反之，如果文化基础知识太差，就不可能有应变的本领。中小学的基础知识应该还是比较广阔的，无论是工具学科，社会学科、自然学科、技术学科等，只要是基础性质的，都要学，而且要学好。现在许多国家都注意加强教学管理，要求学生达到国家所规定的标准。以为在技术发达的社会中只要学好数、理、化、生，不必学好文科，或者以为不是高考的科目就不重要，就不必学，都是一种片面的、错误的看法。应该改变许多学生知识面太狭的情况。当然，所谓基础学科和它们的内容并不是固定不变的。学科的某些内容陈旧了，就要删。有些新的科学技术成就，需要人人懂得，就要增。许多国家五、六十年代进行教材改革，就是为了解决这个问题。但实践证明，有些科目的教材

可能要多样化。有些学科原来没有开设，今后可能要列入课程。电子计算机就是一个例子。现在已经有许多人认为计算机和过去的读、写、算一样是人人必须掌握的技能，所以应该作为中小学的必修科。此外，许多新的科学技术都是综合两种或几种学科形成的。今天的许多问题也都要运用多种学科知识来解决。因此在中学开一些课，培养学生综合各种学科知识来研究和解决问题的能力，看来也是必要的。例如在初中低年级开《普通科学》，在高中开《能源》、《生态平衡》之类的课。

在技术发达的社会中，生产常常是国际性的。生产一类产品，可能利用某些国家的资金，另一些国家的劳力，某些国家在某种技术上的优势，另一些国家在其他技术上的优势。国际的交流合作会愈来愈密切。我国采取对外开放的政策，吸收国外的先进技术。今后的青年应该注意学好外语，以便对外国的经济、科技等方面的发展有所了解，加强国际的交流。这也应成为基础教育中的重要内容。

现在国外有些着重培养研究生和开展科研的大学，很注意大学生的基础教育。它们的本科一、二年级主要学普通基础课，文、理、技术的基础课，都要选学。三、四年级着重学专业基础课，不是过早地进入较狭隘的专业知识领域。这是因为越是要学习高深的学问，越要打下广阔而深厚的基础。大学不仅增加许多新兴科学、边缘科学、交叉科学的系科，而且常将关系密切的一些系科联合起来，构成新型的“学院”，“学群”、“联合体”等。

高分低能的学生不能适应技术变化和知识增长迅速的形势，今后人们必须具备几种能力。一是自学的 ability。他必须

掌握独立学习的方法，会大量地而又有效地读书，善于搜集、处理大量的复杂的信息，才能不断增加和更新自己的知识。二是独立工作的能力。他必须有独立进行实验、调查、研究、组织、管理等方面的能力，才能在工作中不断进行新的探索、尝试。三是创造革新的能力。这是最重要的一种能力。现在还很流行的教学方法是要求学生掌握教材里的知识，理解它、记住它，能做习题，并能按照人家已经用过的方法解决问题。用这种再现型的方法培养的人是有知识的，能做许多事，他的观察、记忆、推理等方面的智能都得到一定的发展。但他往往不能适应革新、创造的要求。他缺乏创造性地抓住新问题，运用新方法，提出新见解的能力。他没有能力打破旧的经验、概念、原理的框框，没有勇气独辟蹊径，标新立异。现在已经有一些在课堂教学中培养创造能力的教学方法，今后肯定还会有更大的发展。开辟“第二课堂”，开展课外活动是一个很好的办法。如果课外活动能在教师指导下让学生自由地、主动地读书，并独立设计、组织、实行、评价各种活动，在活动中提出一些有革新意义的目标，则课外活动将会是学生能自由发挥想象力和创造力的广阔天地。四是预见的能力。过去的教育使青年因循守旧，着眼于传统。在技术发展迅速的社会中，教育应该培养一种着眼于未来的人。他们为适应未来的变化，必须有预见的能力。他们对变化的情况能搜集、储存大量的信息，进行分析，作出决策，提出可行的计划，然后在实践中检验。这也是教育面向未来的一个方面。

不要以为新技术发达的社会在教育中只重视智力的发展。人是一个包括身与心的整体。在心的方面，他既有有智力的一面，又有情感、意志、性格等方面。不发展后一方面，

也就不能发展前一方面。例如，培养创造革新和预见的能力固然是重要的，而培养放眼未来的气魄，勇于创造革新的精神，不畏艰苦将创造革新的尝试坚持到底的意志，也许是更重要的。培养独立学习和工作的能力是重要的。而培养独立学习和工作的主动精神和坚持的毅力也许是更重要的。新技术的发展将有利于发展人的某些品质，例如工作的主动性、独立性、责任心、合作精神、民主精神等。

但是技术的发展不会使某一种社会中的人的思想道德面貌产生根本的转变。人的思想道德根本上是由社会关系形成的。不同的社会制度中出现的占统治地位的思想道德是不同的。社会制度不变，这种统治地位的思想道德也不可能转变。有些未来学家认为资本主义社会中的青年存在的精神空虚、吸毒、酗酒、暴力、犯罪等现象都会因新的技术的发展而消灭。这只能是幻想，因为这些现象的根源是资本主义制度。

在我们社会主义制度下，迎接新技术革命的挑战，必须同时抓紧思想道德教育。技术发达以后，人民的物质生活水平将会提高。精神生活也应同时提高。不应出现资本主义国家中那种“物质生活丰富、精神生活空虚”的现象。况且我们实行对外开放的政策，要面向世界，我们的青少年会接触各种各样的思想意识，他们必须有充分的精神力量，坚持社会主义的思想道德，抵制各种非社会主义的思想道德。新技术的发展，生产的迅速增长，生产关系和多种上层建筑的进一步完善，将会使社会主义制度的优越性更加充分地显示出来。这种情况的出现有利于我们进行思想道德教育，使青年们形成共产主义奋斗的远大理想和高尚道德。

物质生活丰富以后，人们将更加关心精神生活。更多的人会利用业余时间读书、学习、劳动、钻研、搞发明、作调查、参加社会服务活动、参加文体活动等等。将来的教育应该满足这种需要。应该使学生的身心全面发展，使他们从事多种多样的有益的、有意义的、有创造因素的活动。现在学校中还不够重视的美育、体育、劳动、技术劳动、课外阅读、课外活动等，在将来的学校中会受到更大的重视。只有这样，才能为一个人终生的丰富的精神生活打下基础。

教育的发展和改革的关键是师资。未来教育的质量的成败主要看教师的质量。有人认为在技术发达的社会中，录音带、录象带、计算机等将代替教师。这是不正确的。因为最重要的教育作用是在人与人之间进行的。教师的作用是不能由先进设备所代替的。但教育者要先受教育。要培养具有新的品质的一代社会主义新人，教师自己必须争取具有这些品质。所以教师的培养与进修是极其重要的事。教师的文化科学水平和教育的知识能力需要不断提高。师范院校的质量和地位需要提高，教师的地位、待遇需要提高。我们的社会应该把许多最优秀的人才吸引到教育事业中来。应该记住，信息社会中的最强大的力量是知识，而培养有知识的青年一代只能靠教育。

评“第四次世界工业革命”

钱学森

带来了什么信息——

今年四月美国科图拉克撰文，调子比托夫勒降低了一大截，顾不得说资本主义世界的光辉前景了，有危机感。但却突出了人的智力的重要性，掌握知识的重要性，这是值得我们进一步探讨的。

在西方资本主义发达国家叫喊什么新的“科学技术革命”，新的“工业革命”已是常事，无非想给矛盾重重、衰退中的资本主义制度打强心针，说什么马克思主义不灵了，因为马克思、恩格斯的时代还没有这个新的什么“革命”呀，资本主义现在又可以永存下去了。比较近的一次是一九八〇年美国记者出身的社会学家托夫勒的《第三次浪潮》，鼓吹电子计算机、遗传工程、新型结构材料、海洋开发等等能解决他们国家的一切难题，使西方世界重新繁荣昌盛。对托夫勒的主张我曾加以评论（载一九八二年七月十九日《世界经济导报》第2版）。总的来说，托夫勒的理论是站不住脚的；只是他提出的一些科学技术新发展，对物质财富的生产有重大影响，不容忽视。

三年之后的今年四月十日，美国《芝加哥论坛报》又有科图拉克的《科学和工业界期待第四次工业革命》。科图拉克的

调子和托夫勒的调子不大一样，降低了一大截。虽内容也还是电子计算机的微处理机、遗传工程、新材料、能源开发等等，但这次顾不得说资本主义世界的光辉前景了，有危机感，说美国的教育界面临一场由“第四次世界工业革命”（这也是不准确的，他把十八世纪末十九世纪初的产业革命强行分为两次工业革命，而十九世纪末到本世纪初的电力、化工和汽车的发展归为“第三次工业革命”）的挑战。美国现在搞不过日本和西德，就是因为中学和大学教师因薪金太少而往工业企业跑，因此教学质量差，培养出来的人应付不了“第四次工业革命”，将来要在日本或西德手下吃大败仗。这是突出了人的智力的重要性，掌握知识的重要性，他们讲的智力和知识的重要性是值得我们进一步探讨的，这才是所谓“第四次世界工业革命”带给我们的有用信息。

智力和知识是生产力——

在电子计算机、自动控制，以及遗传工程、新材料、新能源的时代，生产工人的劳动技能将以智力和知识为基础，而不是主要以体力为基础。这可以说是人类社会发展的—次重大变革。因为，几千年所形成的三大差别之一的体力劳动与脑力劳动的差别，终于要消灭了。

因此，生产力的第一个要素要增订为“具有一定的生产经验、劳动技能、智力和知识的劳动者”。

是什么构成生产力？经典理论说生产力的要素是：

(1) 具有一定的生产经验和劳动技能的劳动者；(2) 以生产工具为主的劳动资料。也有说生产力还包括第三个要素

即劳动对象的。我们在这里暂不涉及这个问题，就说生产力的经典理论包括两个要素：劳动者和生产资料。

但现在来看，生产力的经典理论必须加以发展：首先，我们不是说科学技术是生产力吗？所以生产力应该包括科学技术，没有科学技术就不能提高生产力。这在中国农村，说得非常生动，农民叫农业科技人员为“财神爷”。还有一点非常重要，现在我们也不能把科学技术理解为自然科学，因为生产力的形成还包括生产体系的组织管理。所以邓力群同志说：“我们有相当多的同志，一讲到科学，很容易想到这大概就只是自然科学，没有包括社会科学。如果说过去由于种种原因，这种理解还多少包含一点道理的话，那么到了十二大以后，还是这样看问题，还想这样解决问题，那就应该说是落在时代的后面了。”（载《经济学动态》一九八三年第1期第1页）

所谓“第四次世界工业革命”还突出了这样一个问题：科学技术要前进，要有强大的科学技术研究发展队伍，但有了科学技术成果，要真正成为生产力，还要有人运用这些成果。这就是说，不但在科学技术的研究单位要有水平很高的科技人员，而且在生产组织和企业里，也要有大量的有水平的工程师、科学家和管理专家。而且还要更进一步：在电子计算机、自动控制，以及遗传工程、新材料、新能源的时代，生产工人也不同了，他们的劳动技能不是主要以体力为基础的，而是以智力和知识为基础的，他们也是“专家”，也是知识分子。因此，生产力的第一个要素要增订为“具有一定的生产经验、劳动技能、智力和知识的劳动者”。对人民提出这样高而广泛的智力和知识的要求，是人类历史上前所

未有的，可以说是人类社会发展的—次重大变革。自从原始公社制度崩溃以来，几千年所形成的三大差别之一的体力劳动和脑力劳动的差别，终于要消灭了。

在这种冲击下，美国正在进行—场关于如何提高教育质量的辩论。辩论中提出的改革美国中学教育的意见，其中有几条是引人注目的，如：

1. 降低小学入学年龄，年满四岁的儿童便开始接受正规教育，十六岁中学毕业。

2. 缩小中学的规模，每校学生平均不超过三百人，教师为十二人。

3. 中学生学四年语文（英语），三年数学，三年自然科学，三年社会科学和—年半的电子计算机。准备上大学的—中学生至少用两年时间学—门外语。

4. 中学生每天上课七小时，每年上课的时间为二百二十天；而不是现在的每天六小时，每年—百八十天。

5. 提高大学入学条件。

6. 奖励优秀教师，在中学实行“尖子教师”的制度。“尖子教师”应有博士学位，薪金高于—般教师。

7. 提高教师的标准，定期对教师进行“合格”考试。

关于教育改革的辩论目前仍在进行。美国联邦政府教育部长贝尔在今年五月份的—次演说中说，提高公共教育将成为—九八四年总统竞选中的—个重要问题。

我们该怎么办——

现代科学技术及生产发展趋势，要求智力开发达到在全体人民中普及大学教育的水平，不然就不