

大卫·霍克里奇著 王晓明 王伟廉译

Jiaoyu Xinxì

教育中的 新信息技术

中央民族学院出版社

教育中的新信息技术

〔英〕大卫·霍克里奇 著

王晓明 王伟廉 译

张诗亚 校订

中央民族学院出版社

一九八六年·北京

David Hawkrige
New Information Technology in Education
Croom Helm 1983
London & Canberra

教育中的新信息技术
〔英〕大卫·霍克里奇 著
王晓明 王伟廉 译
张诗亚 校订

中央民族学院出版社出版
(北京西郊白石桥路二十七号)
新华书店北京发行所发行
中央民族学院印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 8.9印张 190千字

1986年6月第1版 1986年6月第1次印刷

印数1—10,000册

统一书号: 7441·10 定价: 1.50元

译者的话

Communication 这个英文词汇，在中文的翻译中，有好几种译法。或译交流，或译交际，或译传意，或译通信，或译通讯——我们则采用的通讯这一译法。尽管译法各异，但有一点则是共同的：即，对这一词汇所表明的活动的重要意义的认识是共同的。

确实，通讯这一活动是人类生活中必不可少的。而且，随着社会的发展，通讯活动在人类生活中的重要性越来越突出。以至于，有人干脆就把社会发展的这一阶段称作是“信息社会”了。

且不论这一划分是否得当，通讯活动日益受到人们的重视，则是一个毋庸置疑的事实。

联合国大会总务委员会紧接着被命名为“信息技术年”的一九八二年之后，又把一九八三年命名为“世界通讯年”了。可见，世界各国对信息技术和通讯活动给予了多么高度的重视！当此“信息就是金钱，信息就是资源，信息就是力量”的时代，哪一个国家又敢冒永劫不复的大不韪而置信息技术与通讯的发展于不顾呢？这两者与人类社会发展的今天关系太密切了，可以说，离开了它们，现代社会几乎就无法运转了！

譬如，教育就是如此。

我们知道，教育必须具备三大要素：一，传授信息和知识的人，即教师；二，传授知识和信息的方式，即教学组织形式、教学方法等等；三，接受信息和知识的人，即学生。

三者缺一不可。

这三者结合起来起作用的过程，就是通讯的过程。换言之，教育是在通讯活动中得以实现的。而信息技术则是通讯活动中传递信息和知识的媒体（包括硬件、软件以及硬件软件的一定的组合运用形式）。

如果，我们把教育看作是一个系统，那么，这三大组成部分即可被看作是这一系统的三个子系统。系统中的任何一个子系统如有变化，都将影响另外两个子系统，从而，影响整个系统。因此，没有信息技术、没有通讯活动，也就无所谓什么教育了。

现在，新信息技术的发展已日益迅速普及。教育中也涌进了大量的新信息技术。那么，教育中传授信息和知识的方式这一子系统的变化，又给教育中另外两个子系统：传授信息和知识的人与接受信息和知识带来了什么变化呢？从而，又给整个教育系统带来了什么变化呢？这些变化有何意义，又引起些什么样的问题呢？如果，我们再把教育看作是整个社会大系统中的一个子系统的话，那么，这些变化对于整个社会系统来说，又具有什么意义，又带来些什么问题呢？对于政治、对于经济、对于技术、对于教育，从实践的角度看，或从理论的角度看？

而且，这种由新信息技术涌入教育系统而引起的变化，并非仅限于现在，其发展趋势又将如何呢？

问题象潮水般地涌来，研究这些问题是理论的需要，也是现实的需要。无论是教育界人士或是技术界人士，无论是政治家或是社会学家都对此提出了要求。

然而，这些问题又是从未遇见过的，它们既涉及教育和

技术，又涉及到政治和经济；既与学校教师、国家决策人们有关，也与学生及其家长们有关。因此，必须予以系统的、全面的考虑；必须以结合几种科学知识的新方法来进行研究。

因此，对这一领域的问题进行研究是探索性的，是开拓性的。对于研究者来说就必须具备更高的素质：既需要大胆创新精神，也需要敏锐的观察问题、发现问题的直觉；既需要教育专业及政治学经济学等知识，也需要自然科学（尤其是电子计算机、电子学等专业）的知识。

英国开放大学教育技术研究所（The Institute of Educational Technology of The Open University）的教育技术专家，大卫·霍克里奇（David Hawkrige）就是这一崭新的科学领域里的垦荒者。他自七十年代以来，就开始研究这些问题了。这本《教育中的新信息技术》一书，即是他多年研究的成果之一。此外，他还在英美等国发表有不少这方面的专著和论文。比如：《因势利导的教育技术》（The Telesis of Educational Technolgy），载《英国教育技术月刊》一九八一年十二月号；《评价学习的设计》（Design for Evaluation）载于美国一九七一年出版的《教育研究：策略和方法》一书；又如，《组织教育广播》（Organizing Educational Broadcasting）一书，一九八一年伦敦 Croom Helm 出版公司出版，等等。

霍克里奇对欧美各国在教育中运用新信息技术的情况进行了多年的考察，占有了大量第一手的资料。在此基础上，他再对各种不同的学说和观点进行了比较、鉴别。然后，才进行科学分析，从而，得出了自己的结论。

在此书中，霍克里奇不仅讨论了什么是新信息技术及其

所具有的功能，而且，还详细考察了欧美各国在教育中运用新信息技术的情况；他不仅注意到教育中运用新信息技术的现状及其所引起的种种问题，而且，他还把目光投向了未来。

因此，通过本书的阅读，我们不仅能了解欧美各国运用新信息技术于教育的现状，而且，还能对其发展趋势有一大致认识；我们不仅能了解新信息技术的功能和意义，我们也能清楚其问题和影响。

诚然，就我国教育的现状而言，教育中所运用的新信息技术是非常有限的。但是，如果由此就得出我们花力气研究这一课题是没有什么现实意义的结论，那就完全错了。

我们生活的这个世界，正处在迅速的变化之中。如果，我们仍以过去的眼光来看待问题、仍把我们考虑问题的基点放在世界的变化仍象过去一样，是缓慢的假设之上，那么，我们就将犯极大的错误。我们的现代化宏图就永远无法实现。

所幸的是迎接新技术革命，抓住这一大好时机的重要性已为有识之士们所认清。如果说，教育应该是经济发展的先行，那么，在迎接新技术革命的挑战，抓住这一时机之际，教育也应该走在前面。

鉴于此，我们翻译了此书。希望通过此书的介绍，让有志中华振兴的人们，对教育中的新信息技术的概况、对欧美各国教育改革的这一新动向，有所了解。以启迪一些对我国教育发展的有益思考。

本书是根据英国Croom Helm出版公司一九八三年第一版的版本翻译的。北京师范大学教育系的王晓明同志负责翻译第一章到第十三章；河北大学教育系的王伟廉同志则负责

翻译本书的第十四至第二十章；西南师范大学教育系的张诗亚同志则负责统校全书。

此外，国家教育委员会文科教材办公室的赵连杰同志一直也很关心全书的翻译工作。中央民族学院出版社很有识见地出版此书，在此，我们深表谢意。

限于水平，译文难免出错，在此，也敬请读者同志们指正。

译 者

1985年12月7日于重庆

目 录

译者的话	(1)
第一部份 新信息技术概论	(1)
第一章 何谓新信息技术	(2)
第二章 新信息技术的功能	(16)
第三章 符号、编码、语言和信息传递 方式	(25)
第四章 装置和系统	(34)
第五章 制造者和销售者	(59)
第六章 买者和用户	(70)
第二部份 供学习用的新信息技术	(81)
第七章 在家里的孩子们	(82)
第八章 小学	(97)
第九章 中学	(119)
第十章 教师培训	(136)
第十一章 高等教育	(142)
第十二章 职业教育和继续教育	(152)
第十三章 成人的非正规教育	(159)
第三部份 问题和局限性	(167)
第十四章 教育上的问题	(168)
第十五章 社会和政治问题	(195)
第十六章 经济问题	(209)

第十七章	技术问题·····	(225)
第四部份	2000年教育中的信息技术·····	(233)
第十八章	学习者的天堂：乐观的估计···	(234)
第十九章	学习者的地狱：悲观的估计···	(252)
第二十章	本书作者的观点·····	(261)

第一部份 新信息技术概论

第一部份，导论，将尽可能使用非技术性语言，着眼于为第二、三、四部份勾勒出轮廓。我试图在第一部份里给新信息技术作一定义，然后，再进行描述和解释。第一章旨在规定“新信息技术”这一概念的范围。第二章介绍新信息技术的功能，或者说新信息技术能起什么作用。第三章讨论运用新信息技术时所需的符号、编码、语言以及人类通信的模式。第四章是关于新技术的各种装置及系统的一览表，并涉及到视频课件、人造卫星、光缆、袖珍计算器、视频磁盘、微型电子计算机等等。第五章讲这些装置和系统的制造者与销售者。第六章主要谈哪些人将购置和使用这些装置和系统。本书的其余部份则讨论信息技术在教育中的应用。

第一章 何谓新信息技术

新信息技术的开端

过去几年来，“信息技术”这两个词一起使用已具有特定的意义了。假如，我们在1976年听到这两个词单独，甚至同时使用，恐怕还不会赋与它们这种特定的意义。对于古希腊人来说，“技术”是有关艺术——纯艺术和实用性技艺的论述。因为 *techné* 意为艺术或技巧。虽然“技术”一词的现代定义是多种多样的，但是，在1976年，也许就意味着材料、工具、系统和技术设备等等。按那时通俗的说法，“信息”就是事实、知识、资料 and 消息。图书馆、印刷厂、电话局、电视演播室、广告牌、计算机和空中广告，所有这些构成信息技术的一个方面。但是在日常的言谈中，很少有人使用“信息技术”这两个词。1981年，英国的一次民意测验（报告刊登在1982年1月14日的《泰晤士报》上）表明，那时被测者中有80%的人还未听说过“信息技术”。

在西方工业化世界（即西欧、北美和日本）人们突然格外关心新信息技术。许多国家政府开始告诫他们的人民，信息技术在保持或者增加经济福利水平上，是一个重要的因素。英国首相玛格丽特·撒切尔夫人(Mrs. Margaret Thatcher)曾在国会上说：“政府充分认识到信息技术对于联合王国未来的工业及商业成功的重要性。同时，也认识到，政府在促进信息技术的发展和应用中所必须起的主要作用”。她的发言得到最近任命的、英国历史上的第一位信息

技术部长的支持。法国，在德斯坦总统(Giscard d'Estaing)的领导下，几年前电信总局开始开发“La télématique”——法文的信息技术用语，由努瓦(Nora)和明克(Minc)1978年创造。目前，英国和法国政府都特别强调向学校介绍电子计算机的方法和技术。在瑞典，一个研究新信息技术的委员会最近报告了他们的研究结果。其他欧洲国家政府即使没有广加宣传，也采取了同样的方针。加拿大和美国已经把发展信息技术置于优先地位。在加拿大，可以看到新信息技术在尽可能广泛的范围里应用的种种实例；在美国，许多公司正尽力出售新信息技术的产品及技术服务。当以增加国家经济福利的名义，把控制通讯的法律和规程加以修正，甚至取消之际，各公司之间的商业竞争显著增加了。鲍瑞尔(Borrell)1981年报告说，在1979—1980年度的国会会议上，提出了857个有关信息的议案，其中至少有113个成为正式法律。日本在这一领域的许多方面都显示出领导世界潮流的迹象：日本政府已逐步认识到新信息技术在工业和商业领域中的潜在力量，并积极鼓励投资与协作。因此，现在大多数公司分担了研究和开发经费，以便超过美国和欧洲的竞争对手。

各国政府纷纷指出：新信息技术是经济发展的关键。他们也认为新信息技术很可能会带来社会的实质性变化。这种提高认识的运动在某种程度上旨在减少托夫勒(Toffler)所谓的“未来的冲击”的影响。在很短的一段时间内，信息技术将以它崭新的姿态去改变我们的生活，或者，使我们的生活变得更美好，或者相反。准备应变也许是有助于我们取得优势，而不致于在极度紧张下崩溃的一条出路。1980年鲍威

斯 (Bowes) 曾指出, “信息业” (即经营信息的机构) 之所以对各国政府有吸引力, 不仅在于它是一项有利可图的新兴产业, 而且还在于它可以使许多人的生活质量有所改善。支持者们声称, 信息将更易获取, 更多的价格低廉的信息将为所有的人增加机会, 并使那些目前在教育和信息上处于不利地位的人们最大限度地获益。而斯托纳 (Stonier) 的警告震撼着家庭: “受过教育的劳动者知道怎样去利用新技术, 而无知无识的人则会成为新技术的牺牲品。”

虽然, 在相当程度上, 信息是西方社会中力量的源泉。信息技术则正在成为运用这种力量的工具。罗伯逊 (Robertson) 1981年对美国信息爆炸的规模作了一些估计: 每年撰写出300亿份原始文件; 有6,300亿张印刷品通过邮政系统传递; 有1,000亿张影印件从复印机里制造出来。对每个雇员来说, 这些纸张足以填满四个文件室, 等于一条用纸铺成的十二英里长的路。他说, 还没等新技术发挥作用, 五年之内, 这些数字就可能翻上一番。而新信息技术为制造、储存、选择、处理、传输和显示信息, 提供了更为有效的途径, 大大超过了旧的信息技术。

对于我们来说, 至关重要的是: 对新信息技术, 以及对它能为许多领域——包括教育领域带来哪些利益要有所认识。当然, 我们必须记住斯克文 (Scriven) 的名言——信息不是教育。信息也不一定是知识, 尽管知识是以信息为基础的 (见里奇Rich《对社会中知识的讨论》, 1980年)。贝尔 (Bell) 1980年提出, 知识是“关于事实和思想的有组织的、系统的陈述, 它提供某种经过思考的判断或某种实验的结果”, 他把知识与新闻或娱乐活动区别开来, 虽然后者

也包含有信息。

麦克拉普 (Machlap) 把那些以某种方式制造或传播信息的机构归为“知识产业”部门。在西方国家中, 知识产业——制造和传播知识和其他信息, 而不是制造货物及提供服务性设施——正稳步地提高着它在国民生产中的比重。有理由认为知识是输入到现代生产系统中唯一最重要的东西。然而, 实际情况是, 信息 (包括知识) 正以远远超过一个工人的接受能力的速度, 在许多领域中积聚着。一个专门从事科学技术领域的千分之一部份研究的人, 以英文来计算, 要阅读100万个印刷符号的材料, 需要以每分钟阅读3,000个印刷符号的速度, 每天阅读13个小时, 阅读12年, 也不过刚刚把这个研究领域的材料看了一遍。然而, 在这12年里, 许多新的印刷品又出现了 (利 克 莱 德, Licklider, 1966年)。基尔高 (Kilgour, 1981年) 说, 在1930年6月到1981年期间, 北美各图书馆主要的计算机化图书编目就增加了150万条书目。新信息技术能有助于此吗?

那么, 什么是新信息技术呢? 饭后茶余聊聊这样一个简明的概念, 也许是不无裨益的。“新信息技术是应用于各类信息的创造、储存、选择、传输、扩散的新技术。”这样说比简明的要求多了一点, 但也不过份。我们需要一种更为综合的表述方法, 这种表述将占据较多的篇幅, 可惜不便随时使用。联合国教科文组织的定义是: “应用在信息加工和处理中的科学、技术和工程的训练方法以及管理技巧; 上述方法和技巧的应用; 计算机及其与人一机的相互作用; 与之相应的社会、经济和文化等诸种事务。”也许这条定义说得太多, 而实际上解释得太少。其实, 所需的只是对新信息技术

的通俗介绍——什么是新信息技术，它是怎样起作用的。本书第一部份的目的就在于作一点这样的介绍。

为一项新技术下定义的方式之一就是说出它能用来做什么，它具有何种功能，以及描述一下为发挥这些功能所使用的符号、编码和语言等等。另一种方式就是探讨一下到目前为止已从该项技术中产生出来的各种装置及系统。让我们先了解一下这项新技术怎样不同于旧有的技术。

相对于旧信息技术的新信息技术

尽管那种认为旧有的技术与新信息技术之间是泾渭分明的观点，也许是不正确的，但是，我们可以看到两者之间的确存在着明显的差异。如果说在信息技术的某些分支领域中，发生的只是渐变，那么，在另一些领域中，发生的就是突变了。斯托纳指出，工业革命带来的机器设备扩展了我们的体力，而电子革命带来的设备，诸如，电视机和计算机，将延伸我们的神经系统。哈伯德（Habbard）则认为，旧有的信息技术在很大程度上依靠机械设备实现其功能。邮政服务业、出版业、书刊发行业、电影业、录音制造业、甚至电话系统，如若不依靠装有大量运转部件的机器便都无法发挥其效能。所有的机器，包括最好的机器都会磨损、用坏。当设计师们设法提高了运转速率时，损耗的速度也就更快。为何要提高机器的速效呢？对许多人来说，机器的运转速度似乎已经够快了，特别是那些用于处理信息的机器。可是对另一些人来说，掌握一种更快的，且不易出毛病的信息处理设备则是非常重要的。更高的速度意味着有更多的信息可以在规定的时间里得到处理，而信息常常是力量的源泉。那些能

够最先得到重要信息，并能迅速地选择出适合需要的信息的人们，在西方社会中确是处于强有力的地位的。这种功利主义的观点不仅适用于工业和商业，政界和军界，也适用于教育领域。

新信息技术对机械设备的依赖要少得多，它的机器是电子设备。就是说，机械运转部件几乎没有了，由“电子流”取而代之。我们以台式计算器为例。二十年前，不论人力的还是电动的计算器都包括操纵杆和齿轮传动装置等复杂的系统。要靠这些操纵杆和齿轮传动装置进行运算工作。这都是机械设备。现在，台式计算器没有了操纵杆和齿轮传动装置，但是拥有更多的复杂的开系统。如果按下按钮，便使开关处于特定的模式中，引导电子流按指令完成计算。“电子流”也许不是一个恰当的用词，这样说可能更准确：设想电子挤进一个封闭的电路中，当电流在一端接通，在另一端立即能感受到“冲击”。几乎就在打开开关的同时，计算就在进行了。我们以两种方式安置开关：一些开关键管数字，另一些开关键为功能性的（例如加减乘除）。用功能键指挥计算器使用数字。

电子计算器只是由旧到新变化的一个相当简单的例子。新信息技术有赖于最近才结合起来的三门复杂的技术：计算、微电子学和电信。在其中的每一个领域中，新材料、新系统、新工具、新工艺都以惊人的速度发明出来。这三种技术结合在一起，向我们提供了几乎没有人想象过的使用或者滥用的种种机会。而且，这些机会在许多领域里已经显而易见了，教育领域中也是如此。那么，教育能利用技术吗？