

● 丛书主编 / 赵勇

当代教育与技术译丛

技术进化

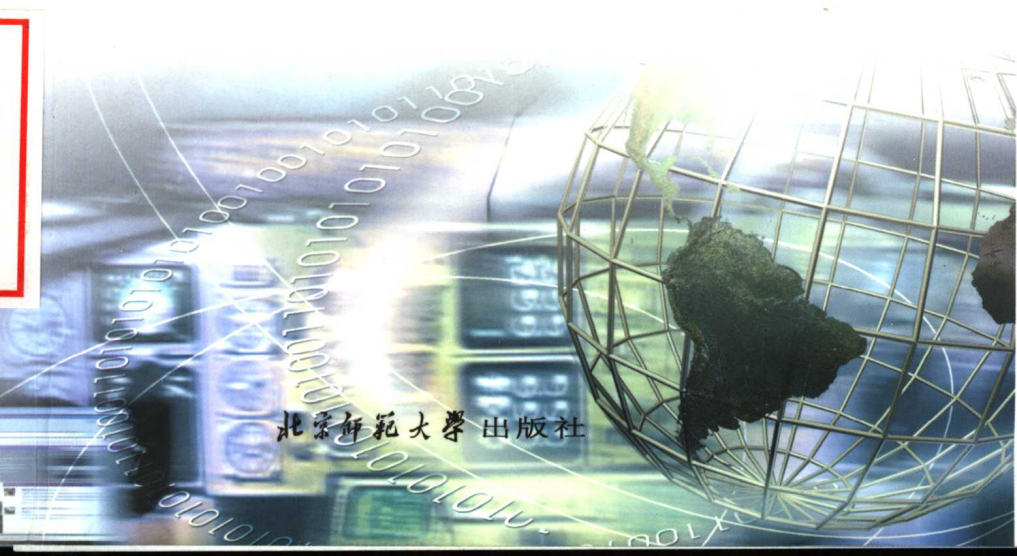
JISHU JINHUA YU SHEHUI FAZHAN

与

社会发展

陈丽等 / 编译

北京师范大学出版社



○ 丛书主编 / 赵勇

bm

当代教育与技术译丛

技术进化

JISHU JINHUA YU SHEHUI FAZHAN

与

社会发展

陈丽等 编译

北京师范大学出版社

北京

100875

图书在版编目(CIP)数据

技术进化与社会发展/陈丽等编译. —北京:北京师范大学出版社, 2004. 3
(当代教育与技术译丛)/赵勇主编)
ISBN 7-303-06863-5

I. 技… II. 陈… III. 技术进步—关系—社会发展
IV. F062. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 014121 号

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:赖德胜

北京东方圣雅印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:890mm×1 240mm 1/32 印张:6.25 字数:179 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数:1~5 000 定价:9.00 元

内容简介

该书从两个方面辩证地阐述了技术与社会文化的关系。一方面通过分析技术的发展进程，提出了技术进化的多样性、连续性、创造性和选择性等进化规律；另一方面通过研究技术在社会创新和发展中的作用，论述了技术推进社会进步的条件和作用。该书的内容首次从历史、哲学、人类文化学及社会学的角度认识技术的发展、应用及推广。这种研究视角及其研究结论对科学地分析和研究技术在教育中应用的规律具有重要的借鉴价值和指导意义。

《当代教育与技术译丛》编委会

主 编：赵勇（博士 美国密西根州立大学教育技术中心主任）

副主编：汪琼（博士 北京大学教育技术系主任）

黄荣怀（博士 北京师范大学信息科学学院副院长）

编 委（按姓氏笔画为序）：

王安琳（博士 北京师范大学出版社副编审）

孙燕青（博士 北京师范大学心理学院教师）

张建伟（博士 清华大学电教中心现代教育技术研究所副所长）

陈 丽（博士 北京师范大学信息科学学院副院长）

李 芒（博士 北京师范大学教育技术系主任）

武法提（博士 北京师范大学信息科学学院副教授）

赵国栋（博士 北京大学教育技术系教师）

缪 容（硕士 北京大学教育技术系副教授）

《当代教育与技术译丛》顾问

Betram Bruce（教授 美国依利诺大学香槟分校）

James Levin（教授 美国依利诺大学香槟分校）

Ann Thompson（教授 美国爱荷华州立大学）

Punya Mishra（教授 美国密西根州立大学）

序 言

近百年来，每次新技术的出现，无论电影、电视，还是计算机，都曾给教育工作者带来过无限的希望——希望这些技术能够改善教学环境、增强教学效果，提高教育质量，真正做到让每个人都能受到高质量的教育。但是，尽管投入了大量的人力物力，技术在教育中应用的深度和广度却极为有限，对教育的影响也微乎其微，从根本上来说，技术在教育领域的巨大潜能尚未被成功地挖掘和发挥。

如今，伴随着信息通信技术的突飞猛进，网络技术又一次给教育领域带来了空前的希望。近十年来，因特网的飞速发展使得信息高速传递、多媒体和多方式呈现信息的特征，使我们切身感到现代信息技术会对教育带来前所未有的冲击，从根本上提高教育质量，降低教育成本，扩大受教育者的范围。目前，世界各国纷纷投入大量的人力物力建立网络、购买设备、培训教师、开发软件，并以此为基础尝试新的教育模式，改革教学内容。但是，这一以计算机网络技术为龙头的教育信息化浪潮能否从真正意义上达到彻底革除教育的诸多弊端，提高教学质量，将教育提升到一个全新的层面，尚难预料。现代信息技术强大的信息存储、处理、传递等功能从表面上看对教育有着毋庸置疑的价值，能从根本上提高教育的效率和效果，然而，历史告诉我们，貌和神离的技术与教育之间的联姻，并不能保证获得我们所期待的结果。要真正实现技术对教育的支持，我们必须深刻反思历史的经验和教训，从各个角度来深入探究教育与技术的结合过程。

纵观技术进入教育的百年历程，我们不难看出，传统的教育技术研究及实践存在着几个值得思考的问题。

首先,教育技术,既是教育问题也是技术问题,同时更是教育与技术相互结合的问题。然而,遗憾的是,在实际工作中,我们却往往只视其为纯技术问题,以为只要应用了最先进的技术就能实现教育目标,因而注重硬件配置、关心软件质量,却忽略了现有教育系统本身对技术应用的制约与排斥。近百年的教育技术发展史表明,绝大多数技术在教育中的应用都未产生深远的影响。但是这并非说明技术本身对教育没有价值,实际情况却恰恰相反,比如从电影到收音机再到电视,这些 20 世纪早期的技术就其信息的时效性、信息呈现形式的多样性以及信息传递的成本和速度等特征来说,都远远优于传统纸介质。如今,电子计算机强大的信息处理功能对于个别化学习、教学信息反馈和师生交互,显然有更大的促进作用。目前,已经有诸多实证性研究也表明计算机辅助教学确实能在很大程度上提高学习效果,但该领域的发展还存在许多不尽如人意的地方。究其原因,一方面可能由于教师对技术所持的不合作甚至拒绝的态度;另一方面,也可能由于技术与现存教育系统之间的诸多冲突,很多先进的技术最终都被排斥在教育大门之外。同时,即使有一些技术能够进入教室,由于种种原因,同样也未能达到其倡导者的初衷,其展现形式往往被现存教育实践改变得面目全非,作用也因此而大打折扣。

第二,传统教育技术所研究的范围大多局限于技术对教学的促进与提高,而忽略了技术对教育本身的深层次影响以及教育对技术的反作用。从宏观的角度来看,一方面现代技术的发展对社会产生了很大的影响,引起了人们生活、工作和学习方式的深刻改变,这要求教育的观念、理论和方法进行变革。另一方面社会的发展需要新一代懂得信息技术的人才,教育必须担负起培养这类人才的任务,这就要求教育必须改变教学内容。今天在信息社会成长起来的年轻一代,不仅认知方法和行为模式有别于传统的在农业或工业社会成长起来的一代,而且,其学习兴趣、学习方法和学习要求也有别于他们的前辈。因此,教育必须改变教学方式,改变教学活动,以适应在新技术环境下成长起来的新一代学习者。同时,信息技术也给现行教育体制和教育思想提出了新的挑战,比如,如何提高学生选择信息、判断信息的能力,学校及社会如何保护

学生免受网上不良信息的影响等等，这些问题都要求有关部门做出相应的对策。

第三，传统教育技术研究还忽略了技术与学习者已有的心理及认知结构的相互作用问题。有关研究表明，学生在信息技术环境下的学习心理明显有别于在传统学习环境下的心理。例如，传统观点认为由于计算机本身没有感情，因而可以不厌其烦向学生提供反馈，以此来达到促进学生学习的目的。但是当学生面对老师或其他同学过多的提问和帮助时，就会产生心理压力，反而不利于学习。有关人机交互的社会心理学研究发现，在人与技术媒体打交道时，其心理过程实际上和人与人交往时十分相似，这就是所谓的“媒体等式”——媒体即人。此外，更为重要的是，教师也会在学习和使用技术时产生焦虑、紧张等心理反应，这些情感因素都会直接影响学生对技术的接受和使用，因此，这些问题是我们从事教育技术研究和开发时所必须考虑的。

第四，传统教育技术的研究方法继承于教育学、心理学的研究方法，这对于一个新兴领域来说本无可厚非，也很必要。然而，由于技术应用于教育过程本身的特点，我们还需要进一步探索和建立符合这些特点的研究方法和策略，而不能仅仅停留在单纯模仿和借鉴的阶段。

第五，传统的技术在教育中的应用研究往往重开发、轻理论；追求前沿技术，而忽视继承总结。由于科学技术的飞速发展，教育技术的研究也总是急于追踪最新技术，一旦有新技术出现，我们就会为了适应新技术的发展而匆匆抛弃现有的技术。从技术在教育领域应用的角度来看，这种做法有三大弊端：其一，由于大多数技术本身并非专门为教育目的而开发，将其用于教育领域必须有一个二次开发和推广应用的过程。例如，对电视技术应用而言，我们必须开发相关教学内容、教学方法，并建立相应的传播系统；计算机用于教育同样也是如此。但问题在于，一种技术其教育价值的实现需要经历一个相当长的周期，并非一蹴而就，但由于人们的“喜新厌旧”，使得很多或许会在教育中成功应用的技术在其成功应用之前就被轻易地抛弃了。因此，有人认为一些传统技术之所以没有实现教育价值，责任并非在技术本身，而在于我们为了追逐新技术没有给传统技术发挥作用的足够的时间与空间。其二，对

技术的应用来说,由于基于不同技术平台上的教育教学内容和方法不能兼容,难以直接移植,因此,这种情况就直接造成了当我们使用新技术时,实际上也就完全抛弃了在旧技术平台上所开发的那些教学内容材料和方法。对此,那些从事电教工作多年的同仁是深有体会的。而今,当我们积极推进网络在教育中的应用时,同样也就不得不抛弃几十年来呕心沥血所制作的电影、电视和广播节目,数不胜数的幻灯片和DOS系统下的计算机辅助教学软件等等。其三,由于教育技术研究传统上过分注重某一技术的教学效果,其研究结果也往往局限于特定技术范畴,而一旦该技术被更新替代,有关研究成果的价值也就随之下降。有鉴于此,我们应深刻地反思这一历史,认真处理好发展与继承之间的关系。

综上所述,若要使技术真正达到改革教育的目标,教育技术研究必须扩大视野,从多方面、多层次、多维度来研究技术在教育中的应用过程。我们认为,当前教育技术研究至少应当强调以下几个方面的问题:

第一,技术对人的认知、情感及行为的影响及其在教学中的应用问题。众所周知,人的认知、情感及行为与其生活环境有密切的关系,而新技术的出现往往会在很大程度上改变了我们的生存环境。学校教育同样也是如此,例如,新技术所带来的超文本、超媒体,既然在其技术特性上有别于传统线性文本和线性媒体,那么,学生在利用该技术进行阅读和获取信息的认知过程及学习行为自然也会有所不同。因此,在教学中使用超媒体就必须深入了解这种认知过程的新变化。此外,人在虚拟环境中,例如,网上聊天室的交往模式和行为,也有别于面对面的交流。这就要求我们要深入研究技术对认知、情感和行为等的影响,从而更好地利用技术为教育服务。

第二,技术与社会文化背景的关系问题。技术是构成社会文化的一个重要组成部分,既能促进社会文化的发展,但在某种程度上又会阻碍社会文化的发展。技术的发展一方面以现有的社会文化实践为基础,以现有的社会文化需要为动力,另一方面又受到现有社会文化的制约。因此,教育作为一种文化现象和社会的重要组成部分,既会对技术的发展提出需要,也会在某种程度上制约技术的发展与推广。这就要求我们从事教育技术研究的人员必须了解技术与社会文化之间的复杂关系,开发

设计出既能适应教育需要又能推动教育发展的技术产品。更为重要的是,理解了技术与社会文化的互动关系,能帮助我们更快、更全面地实现技术本身的潜在的教育价值。

第三,教育技术的开发应用及推广问题。要设计开发及推广一个优秀的教育技术产品,就必须了解这一产品在开发及使用过程中的心理、社会及文化等因素,这就要求我们一方面需要探究开发人员和使用者的心里过程及其所必备的技术及教育知识,另一方面也必须掌握技术及教育本身的特点。

第四,教育技术的研究方法问题。新技术一方面可以提高教学效率,另一方面也会导致现有的教学模式和教学过程的相应变化。因此,我们必须有新的测量方法、测量工具及研究方法和策略来顺应这一变化。这就对传统教育研究方法提出了新的挑战,要求我们用新的理论框架来研究技术与教育相结合的过程及其所产生的结果。

“他山之石,可以攻玉”。鉴于以上问题,我们选编了《当代教育与技术译丛》。本丛书的宗旨,就在于通过借鉴国外教育技术研究实践的理论和方法,扩大我们教育技术研究范围,拓宽教育技术研究者的视野,我们希望本套丛书的出版能达到以下三个目的:

第一,向国内从事教育技术研究人员及学生介绍国外最新的教育技术的研究与实践。

第二,通过这些介绍帮助他们了解国外教育技术研究范围、热点问题和研究方法。

第三,激发国内教育技术研究者进行理论与实证研究的兴趣,拓宽教育技术研究的领域,引进和建立新的研究方法和模式。

为此,我们所选的文章并不局限于传统的教育技术领域,而是包括技术哲学、技术史、人类学、心理学、信息科学、社会学、社会心理学和教育研究方法等多个学科门类。收入本丛书的文献涉及以下专题:技术与人的认知、情感及社会行为的关系;技术与社会、文化、经济和教育的关系;教育技术政策分析;教师与教育技术的关系;学生在技术环境下的学习心理及行为;教育技术的设计、开发及推广应用;教育技术研究方法等等。

从内容上,入选丛书的文献大体上可以分为三类:

第一,理论及综述类。这类文献主要是在理论上探讨,以及对有关研究的综合分析。我们希望这类文献能帮助研究者从理论上开阔视野,寻找新的研究问题、研究方法和研究思路。

第二,实证研究报告。这类文献主要是对某一问题的具体研究结果的总结和分析。籍此我们可以借鉴他人在研究选题、研究方法,数据分析和对研究结果的深入探讨等方面的经验。

第三,应用总结。这类文献主要是对某一技术应用于教学的经验描述和反思。籍此我们可以了解国外对当今流行技术的使用情况及其经验教训。

丛书共分五册,每册以集中于一个专题的形式收集了国外经典的及最新的有关教育技术研究的论文或著作。

《教育技术的心理学研究》本书主要关注技术环境中的认知、社会互动及情绪、情感问题,包括技术对人的认知及情感的影响以及人在使用新技术过程中的心理反应,同时也涉及技术在教育教学中的作用,从心理学的视角集中反映了教育技术研究的新进展。

《教育技术的研究方法和策略》本书较系统地介绍了教育技术研究的理论基础、设计框架以及多个经典性研究的详细操作过程;全面地阐述了近年来新出现的一些教学技术媒体在教学中的应用成果及其相关研究的案例评述;对目前教育技术研究领域所存在的一些问题及未来发展方向进行了多方面的论述。不仅使国内教育技术研究者全面系统地了解国外教育技术领域的最新研究成果和未来发展趋势,同时,也可以学习和借鉴国外先进的研究策略和实验设计方法。

《教育技术的社会文化研究》本书从人类学、社会学、科学技术史等角度探讨科学技术与现有的社会文化的相互作用,包括技术的发展与社会文化的关系。在历史、哲学、人类文化学以及社会学的基础上探讨了教育技术的开发、应用及推广,有助于从宏观上了解技术发展的模式及其与现有教育制度、思想和行为的辩证关系。

《教育技术的设计与开发》本书主要探讨了教育技术设计过程中应考虑的人机界面问题、组织系统及设计者的心理过程,并通过案例分析

展示将先进教育技术转化为学习环境的复杂的认知及心理过程。有助于从事现代教育技术工作研究与开发人员进一步了解国外的教学设计思想,过程及其研究方法。

《国外网络教育的研究与发展》本书收录了国外网络教育领域近年来发表的 11 篇有代表性的论文。这 11 篇论文覆盖了网络学习环境研究、网络学习效果研究、中小学运用网络进行教学的策略和政策、网络教育中的文化视角等,大部分论文建立在实证研究的基础上,研究和探讨了网络教育的教学及学习环境,师生互动过程及网络课程和网络教学设计,使国内的研究者概括地认识和了解国外网络教育领域的研究现状和发展趋势。

我们衷心希望,这套丛书的出版能够对国内的教育技术实践及理论研究有所启发。为达到这个目的,在选材时我们尽量做到:求新——所选内容除少数经典和影响大的研究之外,其余的都是近五年内的出版物;求全——尽可能地扩大所选文献的范围,不局限于传统的教育技术刊物和书籍;求精——所选内容均出自有关领域的权威书刊或有影响的报告。最后入选的文献都是经过反复讨论从上百篇可选文献中精选出来的。

本丛书内容初选工作由美国密西根州立大学教育技术中心主任赵勇博士负责组织。选材顾问有来自美国依利诺大学香槟分校的 Betram Bruce 和 James Levin;美国爱荷华州立大学的 Ann Thompson 及密西根州立大学的 Punya Mishra 等知名教授。这些顾问都是长期从事教育技术研究的国际知名专家,他们为丛书推荐了大量的资料和线索,很多最后入选的文献都来自他们的推荐。此外,由密西根州立大学几位博士生组成的选题组也系统地按专题检索了有关数据库,从中初选出上百篇文献。然后,由赵勇博士和选题组成员共同讨论,最终筛选出 80 余篇经典之作,交由各册主编从中挑选后组织翻译。

在国内,我们组织了一批近年来活跃在教育技术研究领域的年青学者参加译丛的编译工作,他们大多为北京大学、清华大学、北京师范大学等名校教育技术专业和相关专业毕业的博士,熟悉各自领域的研究工作。他们在收到美国方面传来的精选的文章后,并不是盲从地全部照搬

翻译,而是根据国内个相关领域研究的现状,筛选出适合我国情况的且对我国教育技术领域有较大的帮助和借鉴作用的文章,然后再进行组织编译,这样既保证了该套丛书的质量和学科内容的前沿性、先进性,又保证了该套丛书所介绍内容和方法能为我国学者所借鉴具有可操作性。各书主编:《教育技术的心理学研究》为清华大学教育技术中心张建伟、北京师范大学心理学院孙燕青;《教育技术的研究方法和策略》为北京大学教育学院缪蓉、赵国栋;《教育技术的社会文化研究》为北京师范大学信息科学学院陈丽;《教育技术的设计与开发》为北京师范大学信息科学学院李芒;《国外网络教育的研究与发展》为北京师范大学信息科学学院武法提。丛书由赵勇、汪琼和及北京师范大学出版社王安琳等集中审稿,对整个译丛内容和文字进行了修改和完善。

在此,我们衷心感谢所有参与本丛书工作的同事,他们为此付出了大量的精力与时间。除以上所提到的之外,为本套丛书编译出版工作做出贡献的还有本套译丛副主编、北京师范大学信息学院副院长黄荣怀教授(丛书组织工作及框架设计)、美国密西根州立大学教育学院博士生 Sophia Tan(选材)、雷静(选材)和史淑芳(选材)等。

由于本套译丛组织编写的工作量大,涉及的选材和编写人员较多。在编译过程中,又涉及不同文化和不同社会背景等问题,因此书中难免出现疏漏,诚恳广大读者提出宝贵意见。

编 者

2002 年 12 月于北京

目录

技术进化与社会发展

- 3 技术的多样性、必要性和进化
- 26 创新和社会变革
- 53 教育电视的应用
- 65 石器时代澳洲人的钢斧
- 82 雪上汽车：北极圈的技术革命
- 114 道路的统治者——自行车的社会角色的变化和发展
- 185 附录：关键词

The Evolution of Technology— Diversity, Necessity, and Evolution

George Basalla

Cambridge University Press 1988 p.1-26

Abstract

Traditional view about the nature of technology stressed the importance of necessity and utility, but necessity and utility alone cannot account for the variety and novelty of the artifacts developed by humankind, we must seek other explanations. By applying the theory of organic evolution to the technological world, The author explored the history of technology and explained the diversity of artifact. Finally, the author concludes that unlike any of its predecessors, his theory of technological evolution is rooted in four broad concepts: diversity, continuity, novelty, and selection. The made world contains a far greater variety of things that are required to meet fundamental human needs. This diversity can be explained as the result of technological evolution because artifactual continuity exists; novelty is an integral part of the made world; and a selection process operates to choose novel artifacts for replication and addition to the stock of made things. The author also notes that

the evolutionary metaphor must be used with caution because there are vast differences between the world of the made and the world of the born.

The Evolution of Technology Diversity, Necessity, and Evolution

The general view of the evolution of technology is that it is a process of continuous change and improvement. This view is based on the idea that technology is a product of human ingenuity and the need to solve problems. The evolution of technology is often compared to the evolution of life, with the idea that both processes are driven by the same forces of necessity and competition. However, there are important differences between the two processes. In the evolution of life, the process is driven by the need to survive and reproduce. In the evolution of technology, the process is driven by the need to solve problems and improve efficiency. The evolution of technology is also a process of selection, with the most useful and efficient technologies being adopted and the less useful ones being discarded. The evolution of technology is a process of continuous change and improvement, but it is not a process of random chance. It is a process of necessity and competition, driven by the need to solve problems and improve efficiency.

技术的多样性、必要性和进化

翻译：魏志慧 陈祎

导 读

本文首先从地球上存在各种各样的生物以及生物的进化联系到人造物品的多样性和不断更新。传统看法强调必要性和实用性，然而仅用必要性和实用性来解释人造工具的多样性和革新性是不够的，还需要寻找其他解释。作者借鉴进化论的观点探究技术的历史，运用有机体领域多样性的理论阐释制造工具的多样性。这个世界上的人造物品远远超过人类的基本需求。多样性可以理解为技术演化的产物，因为技术的发展具有连续性；创造性则是人造物品的一个组成部分；选择的结果是对创造性的人造物品进行复制。同时由于二者毕竟存在差异，应该谨慎地利用进化论的思想。