

教育部人文社会科学研究项目“高校信息技术应用效益提升策略研究”
(批准号: 09YJC88077) 成果
江苏省教育科学规划重点课题“江苏中小学教育信息化效益提升策略研究”
(批准号: B-b/2011/01/039) 成果

弥合裂痕——

学校信息技术应用



辛蔚峰 著

困境与突破

Bridging the Gap—Dilemma and Breakthrough of
Information Technology Application in School



苏州大学出版社
Soochow University Press

014033498

G52
60

弥合裂痕—— 学校信息技术应用的困境与突破

辛蔚峰 著



苏州大学出版社



北航

C1722032

G52
60

图书在版编目(CIP)数据

弥合裂痕:学校信息技术应用的困境与突破 / 辛蔚峰著. —苏州: 苏州大学出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-5672-0764-6

I. ①弥… II. ①辛… III. ①信息技术—应用—教育工作—研究—中国 IV. ①C52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 012591 号

弥合裂痕——学校信息技术应用的困境与突破

辛蔚峰 著

责任编辑 肖 荣

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市十梓街 1 号 邮编: 215006)

南通印刷总厂有限公司印装

(地址: 南通市通州经济开发区朝霞路 180 号 邮编: 226300)

开本 700 mm×1 000 mm 1/16 印张 13.25 字数 236 千

2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5672-0764-6 定价: 35.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-65225020

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

◆ 前 言 ◆

一、背景与意义

信息技术正改变着社会政治、经济和文化的方方面面。应用信息技术已经成为人们生存、竞争和发展的必要条件,成为各行各业必争的制高点。信息技术带来的影响是所有领域都无法忽视的,教育领域也概莫能外。在教育领域中应用信息技术既能推动教育改革和发展,同时也对教育系统中学校的组织管理工作提出了更高的适应性要求。

信息技术有广义和狭义之分。从广义上讲,信息技术(Information Technology,简称IT)指的是有关信息传播的手段、工具和方法,是关于信息的收集、识别、提取、变换、存贮、传递、处理、检索和分析利用等技术。从狭义上讲,现代计算机技术和通信技术一起构成了信息技术的核心内容。鉴于现代计算机技术以及通信技术对教育所产生的广泛而深刻的影响力,本书采用狭义的信息技术涵义。

信息技术对学校教育改革的推动力十分巨大,它不仅使教育在技术层面上发生着教育手段的变革,也使教育在制度层面上从模式到观念都处于一种震荡和波动的状态。由于信息技术本身具有的复杂性,其对学校教育中信息技术的引进、吸纳和有效应用也提出了适应性要求。信息技术的不断发展需要学校具有“灵活”“敏捷”“可变”“适应性强”等特性,需要学校是“学习型”组织。信息技术会引发学校生存环境的变化,为了适应环境,学校必须“学习”。

在信息技术的发展对学校提出变革要求的同时,由于学校自身的特殊性,在对信息技术的引入和吸收时容易产生一定的张力。张力的产生使得如今教育领域内信息技术的应用陷入困境。一方面是学校投入大量的资金、人力、物力建设校园网、数字图书馆、多媒体网络系统,人们对信息技术寄予深切希望;另一方面是在教育实践中,教师对使用这些花巨资购买安装的设备的热情低迷,甚至排斥。一方面是教育领域对信息技术与课程整合在研究和实践试点已经取得了比较明显的成绩;另一方面是在各地中小学

的信息技术应用中遭遇到各种现实的障碍和困难。

现实的困境告诉我们,信息技术给教育带来机遇和变革希望的同时,也给教育带来了新的挑战。因此,信息技术和学校教育的关系问题就逐渐成为我国教育技术领域的一个重要关注点。

二、已有研究与本书目标

在信息技术与学校教育关系的探寻过程中,前人已经从多学科背景做了多角度的研究,产生了大量的研究成果。

教育技术领域是对信息技术在教育领域的应用研究得比较全面和深入的领域,从宏观到微观各个层面上都有研究。宏观层面上,有对由现代信息技术引发的关于教育的观念、理论、方法和体制变革的思考。如李文光等人认为信息技术将会改变传统的知识观、人才观,改变传统的狭窄的教育技术观念,改变传统的学校观,改变传统的师生观等九种传统教育观念。祝智庭也提出了信息技术改变教育的策略框架,并建议要全面认识信息技术在教育中的作用。微观层面上,信息技术与课程整合成为当前研究的热点。如李克东指出信息时代学习的核心是信息技术与课程整合。何克抗也认为信息技术与课程整合可为新型教学结构的创设提供理想的教学环境。对中间层次以学校为研究对象的研究成果也有,但在数量上相对前两种较少,并且研究相对分散,缺乏条理。

将社会学方法和思路引入对信息技术和教育关系的研究,可以对教育教学现象进行深刻反思。如麻省理工大学教授 Seymour Papert 认为当前的学校体制与社会需求之间并不匹配,要实现两者的匹配就必须从根本上重新设计学习的组织化方式。斯坦福大学教授 Larry Cuban 则认为技术无法摆脱现有的文化传统,它只有在一定的社会框架下才能发挥作用,信息技术受社会传统的影响和制约非常显著,这导致它对教育教学影响甚微。美国密歇根州立大学赵勇博士认为一些传统技术之所以没有实现教育价值,责任并非在于技术本身,而在于人们为了追逐新技术,没有给传统技术足够的时间和空间。

组织管理学领域也有众多信息技术与组织互动融合的研究成果。如美国著名学者 Lewin 提出的“解冻—变化—重新冻结”三阶段变革策略。William Pflaum 在思考“为什么更多的老师不愿意使用技术”这个问题时,将矛头指向学校管理环境。Nolan 的信息技术组织渗透假说、Copper 和 Zmud 的信息系统实施过程模型、McFarlan 和 McKenney 的组织信息技术吸收的四阶段模型、Meyer 和 Goes 的信息技术接受三阶段理论等成果,也都体现出对组

织信息技术吸收阶段划分的努力。

在传播学领域,关于新技术的创新扩散研究早在 20 世纪初期就已展开。Tarde 在 1903 年就指出新技术被采用的速度是以时间为横轴的 S 型曲线。Rogers 也从组织中的创新扩散视角出发,提出了组织创新过程五阶段模型。

通过以上分析,我们可以得出前人已有的研究具有两个特点:一是信息技术与教育关系的研究越来越受到重视,研究的视角越来越开阔,研究的层次越来越深入。对信息技术和学校教育的关系研究已经突破了传统的教育技术研究视角,研究者开始从社会学、组织管理学、传播学等全新视角来探究这一问题。相关研究也已经从经验总结、现象分析进而深入到理论建构、范式研究、哲学思考等层次。二是教育技术领域比较重视宏观和微观层次的研究,缺乏对中观,即学校层次的研究。其他领域如组织管理学和传播学则对中观层面即组织研究比较深入,但是将其他领域的优势融入教育技术领域以弥补中观层次的缺陷的努力还存在不足。

因此,本书以学校这个教育领域内的中观层次为研究对象,以学校组织对信息技术吸收应用的过程为切入点,将学校看作一个组织系统,将信息技术看作进入原有组织的一个新鲜事物,研究信息技术进入学校组织后所受到的推力和阻力,找寻产生当前信息技术在教育应用中困境的缘由,提出有针对性的突破困境的建议与方法,这是本书的主要研究目标。

三、研究方法

本书总体上采用质性分析和综合研究思维,具体研究方法主要有文献研究法和访谈调查法两种。

文献研究法,是本研究的一个重要方法,主要运用分析、概括、总结、归纳等手段并运用规范语言来表述相关研究的结果。该方法主要用于历史发展和现状分析研究,通过大量的相关文献,尤其是近百年以来关于技术、教育、组织等方面的文献调研,来梳理信息技术对学校教育的作用机制,探讨已有研究所取得的成果和存在的问题。

访谈调查法主要应用于信息技术在学校教育应用的实践现状和存在问题方面。通过与教师、学生、教育管理人员等的接触和实地考察,获取第一手研究资料,以便对实践现状和存在问题有一个更为清晰的认识。

四、全书结构与创新之处

全书分为四个章节。

第一章分析了学校信息技术应用的现状。本章梳理了学校中信息技术

应用的历史,以及我国学校信息技术应用的历程和目标,总结了我国学校信息技术应用的现状,并进行了反思。

第二章探讨了学校信息技术应用的困境缘由。首先分析了学校信息技术存在的生产率悖论问题;接着提出学校信息技术吸收裂痕的概念,指出学校信息技术应用存在迅速采纳和缓慢应用的信息技术吸收裂痕;然后以学校对信息技术吸收的时间过程为线索,将信息技术进入学校组织所必需的过程按阶段和层次划分来详细分析。

第三章是对学校信息技术应用的评估。对学校信息技术应用进行有效评估是弥合裂痕的第一步。本章首先对评估的概念、要素和模式进行了分析,然后详细研究了学校信息技术的整体绩效评估以及具体项目评估。

第四章是学校信息技术应用的管理。通过评估,我们发现信息技术应用在不同阶段出现的各类问题,如果能够在管理过程中有针对性地提前重视并加以预防,就能够极大地提升信息技术的应用效益。具体来说,就是在信息技术应用的启动阶段,进行战略规划;在购买阶段,进行投资管理;在调适、接受、惯例化以及内化阶段,进行组织管理和运行管理。

本书主要的创新之处表现在:

(1) 深入分析了学校信息技术的应用困境,指出困境是由学校中存在的信息技术吸收裂痕造成的。

(2) 把学校信息技术的吸收过程分为采纳和应用两个阶段以及启动、购买、调适、接受、惯例化和内化六个层次,尝试解释了由于两阶段和各层次中受到的推动力和阻碍力的不同,从而造成信息技术吸收裂痕的产生。

(3) 认为弥合裂痕的手段是进行学校信息技术应用的评估和管理。有效的评估可以及时发现信息技术应用过程中和应用后存在的问题,学校根据评估结果及时调整,确保信息技术应用的价值得以充分实现。合理管理可以规避和控制信息技术应用本身及其给学校带来的风险与损失。

由于本人学识不足,水平所限,书中尚有许多不尽如人意之处,望读者批评指正,以待日后改进。

◆ 目 录 ◆

前言 /1

第一章 学校信息技术应用的现状分析 /1

- 第一节 学校教育“钟情”于技术 /1
- 第二节 我国学校信息技术应用的历程和目标 /9
- 第三节 我国学校信息技术应用的现状 /16
- 第四节 学校中信息技术应用的困境 /30

第二章 学校信息技术应用的困境缘由 /44

- 第一节 学校信息技术的生产率悖论 /45
- 第二节 学校信息技术应用的吸收裂痕 /51
- 第三节 裂痕产生的影响因素 /63

第三章 学校信息技术应用的评估 /70

- 第一节 评估概述 /71
- 第二节 学校信息技术应用的整体绩效评估 /86
- 第三节 学校信息技术应用的项目评估 /107

第四章 学校信息技术应用的管理 /126

- 第一节 战略规划 /130
- 第二节 投资管理 /136
- 第三节 组织管理 /148
- 第四节 运行管理 /155
- 第五节 管理人员角色 /169

附录 教育信息化十年发展规划(2011—2020 年) /174

参考文献 /196

后 记 /203

第一章

学校信息技术应用的现状分析

“信息技术”这个名词对现在的人们早已不再新鲜和陌生,信息技术已经融入到人类社会的方方面面,从工业生产到家庭生活,从学习工作到休闲娱乐,我们都已经离不开信息技术。

60多年前,世界上第一台数字电子计算机在美国诞生之后,以计算机技术、数字通信技术、智能控制技术等为代表的信息技术高速发展。20世纪90年代后,全世界掀起了一场建设“信息高速公路”的信息化浪潮,引发了社会产业结构的巨大变革,促使社会生产方式发生根本性变化,使人类社会从工业社会加速向信息社会转变,信息社会正在成为现实。

教育承载的是国家文化、技术和价值观念的继承与发展,国家的强盛离不开先进的教育。信息技术的教育应用对未来教育发展至关重要,发达国家乃至许多发展中国家都将发展教育领域中的信息技术应用作为提高全民素质、增强创新能力和国家竞争力的重要战略。因此,当强势的“信息社会”携裹着巨大的压迫感向我们扑面而来的时候,我们不得不密切关注并审慎思考与推动学校信息技术的应用。

第一节 学校教育“钟情”于技术

在人类社会不断进化的历史长河中,“技术”扮演着至关重要的角色。许多重大的技术变革,不仅推动了社会向前发展,也给知识的传播和教育的进步带来了巨大的活力和动力。纸张淘汰了沉重的竹简,迅速扩大了知识的传播;印刷术把大量的人力从繁琐的手工抄写中解放出来,使得知识成为可以消费得起的文化商品,打破了阶级垄断;广播、电视使得远距离的教育成为可能。沿着历史的线索从前向后看,人类从削尖棍棒到使用自动化的机器,从“结绳记事”到使用语言文字,从甲骨到纸张再到硅片,从口耳相传到电报电话再到信息高速公路,人类文明发展的历程就是一幅伴随着技术

更迭而跃迁的丰富画卷。

技术是如此重要,以至于人们通常以文明史中最为重要的技术来标志某个特定的历史时期,诸如石器时代、青铜时代、铁器时代、蒸汽时代、电力时代等。由于信息技术已经被提升到影响社会发展和个人发展的绝对重要的地位,按照这个逻辑,人们选择用“信息时代”(Information Age)来称谓现在这个后电力时代的特定的历史时期。

尽管到目前为止,我们也很难说出有哪些技术生来就是专为“教育”所创设的,但技术革新与学校教育始终缠绕在一起。每当一个新的技术发明出现的时候,人们总是自然而然地将新技术引入到学校教育领域,希望它能像提高工业生产一样,推动学校的教育教学活动的“绩效”。从历史角度来看,“教育”似乎特别偏爱“技术”。

一、教学媒体百花齐放

信息技术在学校中应用的思想起源于19世纪下半叶的经验理论时代。从培根到夸美纽斯再到裴斯泰洛齐,他们的思想一直指引着人们对教育领域内技术应用的理。近代唯物主义经验论的首创者培根倡导经验是认识的源泉,重视观察和实验的认识方法,主张经验和理性的结合。在他之后,经验理论通过夸美纽斯和裴斯泰洛齐等人的倡导,逐渐成为西方教育领域的一种教育思潮。在这样的社会背景下,不断涌现的新的技术媒体也逐渐被创新者尝试着应用于学校教育中。

技术在学校中应用的兴盛起源于20世纪初期的各种新媒体的出现。20世纪初,照相技术的成熟,幻灯片和立体图片成为直观教育的重要材料,并受到普遍欢迎。1908年KEYSTONE VIEW公司首次出版了以《视觉教育》为名的幻灯片和立体图片教师使用手册。

在19世纪末就已诞生的无声电影虽然早期主要作为一种娱乐工具使用,但由于电影在一战期间的宣传教育作用,使人们认识到电影的巨大教育潜力。此后电影逐渐进入学校,成为一种教学工具。

与此同时,无线电广播开始进入教育领域。1920年英国马可尼公司剑桥电台开始播出教育节目,每日两次,每次半小时。美国也在1920年建立了第一家无线电广播台(匹茨堡的KDKA电台),并开始利用无线电广播进行大面积教育,开展广播教学实验。之后,俄亥俄州、哥伦比亚、威斯康星州、波士顿等地的广播学校相继成立,播放文学、音乐、经济、语言、航空、天文、电子等一系列广播课程,后来发展到利用24种语言向30多个国家广播。

1924年,有声电影出现。有声电影声像兼备的优势被商家看好,用于教育市场,生产出教育专用电影放映机和教育电影片。1928年美国柯达公司专门成立了教室电影(Classroom Film)部,专门生产16毫米的课堂教学电影。到20世纪30年代,美国教育电影形成了很大的市场,竞争激烈。

19世纪末发明的录音技术及其设备为20世纪50年代在学校中使用语言实验室奠定了基础。直到目前,语言实验室依然被认为是外语教学法体系中不可分割的一部分。

1950年,美国爱德华专科学校创办了一个学校自己的教育电视台,这是世界上第一个教育电视台。1962年,美国政府拨款建立了100多家教育电视台,播出两类电视节目:一类面向学校,作为正式课程的一部分;另一类面向社会,以提高成人的文化科学水平。到20世纪70年代,电视在美国学校中已经成为一种经常应用的媒体。

1974年,通讯卫星用于教育。美国首先发射ATS-6卫星,用于普通教育、成人教育和职业训练。1975年,印度在联合国的资助下,租用这颗卫星,向全国6个邦的350万农民传授农业技术。

从以上的描述中我们可以看出,在20世纪上半叶,每隔几年、十几年就出现一种新的技术媒体。在眼花缭乱和层出不穷的技术媒体中,人们陶醉于新媒体给教育带来的显而易见的优势,不断翻新的技术持续地改变着学校教育的面貌。照相、幻灯、无声电影向学生提供了生动的视觉形象,使教学获得了不同以往的巨大效果;无线电广播和卫星电视超越了学校的围墙,极大地扩展了教育规模,为发展社会教育开辟了一条有效的途径;具有视听双重刺激的有声电影和电视在课堂上无疑比单纯的语言文字更具有吸引力,在提高教育效果方面显示了巨大的能量。

与此同时,学者们也关注着技术媒体在学校中应该如何使用,关注着技术媒体之间的联系和区别,关注着某种技术媒体具有什么功能。

在视觉教育期间,美国有20多所高校为教师开设了视觉教学课程,培养教师使用幻灯、电影、挂图等手段呈示教材、制作教材和操作各类设备的技能;到20世纪初,美国的许多学校已经接受了幻灯、电影等视觉教学工具。但是人们并不知道如何在教学过程中使用这些媒体。Anna Dorris在其1928年出版的《公共学校中的视觉教学》的前言中指出:“遗憾的是人们总是利用电影来代替教师的讲授,而不是对教师教学的补充。”^①

人们对技术媒体的应用热情投入在如何使用它们上面。出版物也仅仅

① 祝智庭. 现代教育技术[M]. 北京:教育科学出版社,2002.

局限于如何制作幻灯片等媒体材料,对新媒体的教育效果的研究也一厢情愿地停留在新旧或者几种媒体的比较研究上。比如,1931年7月,美国辛克斯公司的教育电影部采纳了当时总统胡佛的意见,把一些州的儿童代表请到华盛顿,用电影教学做了一个实验:在儿童看电影的前后,分别用5种测验表格考查他们的学习成绩,看电影后比看电影前的成绩平均增加了8分,学生的知识量增加了35%。同时,美国哈佛大学在麻省3个城市中学所进行的实验也证明,用电影教学的学生比不用电影教学的学生成绩高20.5%。当然这种对比实验研究由于不能控制所有的因素,所以实验结果不一定是科学有效的。但是当时此类研究模式的流行表明了人们的研究热点在于技术媒体本身。

在此期间出现的最有价值的理论成果当推 Dale 的经验之塔。1937年, Hoban 在其《视觉化课程》(Visualizing the Curriculum)一书中提出了学习经验的层级模型,该模型将人的学习经验按照具体到抽象的层次排列,说明视觉在人的学习过程中的作用。此后, Dale 于1946年出版了《视听教学法》一书,提出了著名的“经验之塔”(The Cone of Experiences)理论,如图1-1所示。



图 1-1 Dale 的“经验之塔”

我们可以看出经验之塔的研究也是停留在哪种媒体可以提供哪种层面的经验水平上。虽然当时也有学者指出了技术使用中的“课堂搬家”和“教师替代”等问题,但这并不影响人们引进新技术的热情。

二、教学机器昙花一现

1925年,美国的心理学家普莱西(Pressey)依据桑代克(Thorndike)的学习定律设计了世界上第一台自动教学机,主要用于对学生的测试自动化。

这种机器可以自动测验和记分,有测验和学习两种操作方式。但是由于设计上的问题以及应用于教学上的客观条件不够成熟,普莱西的自动教学机对学校教育的影响很小。一直到20世纪50年代中期斯金纳发起新的程序教学运动,普莱西的早期贡献才被人们重新认识。

1953年,斯金纳(Skinner, B. F.)去他女儿的学校参观,在算术课上发现很多孩子都愿意回答问题,但并不是每个孩子都有机会表现,学生的问题老师也不一定给予及时反馈,教师本身的教学水平、心情等对课堂教学质量影响很大。斯金纳认为,他在课堂上看到了许多“被摧残的心灵”,因此斯金纳开始致力于教学改革,希望能够对学生的反应及时反馈并予以强化。

斯金纳提出了一套有别于传统的教学方法——程序教学法,这种教学方法将一个复杂的课题按照逻辑顺序细分为许多有组织的小课题,学生学习这些课题时会被提问,而且能够立即知道自己的回答是否正确。但是这种方法在传统的课堂里无法由教师来实施,因为一名教师不可能同时给教室里的每个孩子提供强化,于是斯金纳参照以往制作的教学机器设计了程序教学机。1954年他发表了题为《学习的科学和教学的艺术》一文,指出传统教学方法的缺点,提出使用教学机器能解决许多教学问题,他强调“强化”在教学中的重要作用,并建议把教学机器作为一种手段,给学生提供必要的强化。

在斯金纳的推动下,20世纪50年代末至60年代初成了程序教学和教学机器的黄金时期,陆续问世的教学机器达数十种之多。程序教学的教学程序也由普莱西的“辅助直线程序”、斯金纳的“经典直线程序”等直线程序发展到克劳德(Crowder, N. A.)的“内在分支程序”、凯(Kay, H.)的“适应分支程序”,如图1-2所示。

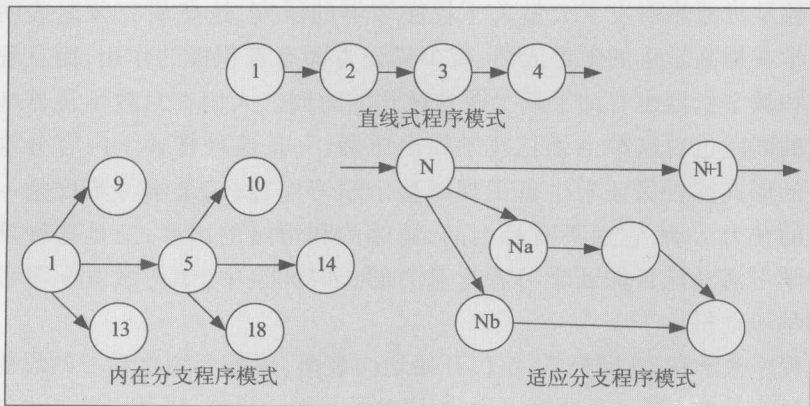


图 1-2 程序教学模式

无论采用哪种教学程序,程序教学一般都遵循这样的教学模式:当学生进行学习时,某种教学机器提供给他一套循序渐进的学习材料,组成程序的项目以个别片段的形式呈现。对于每一个片段学习者都有机会回答一个问题、解答一个疑问,或者用某种方法证明他已经获得这一知识。当回答正确时,机器就通知他,于是 he 可以进行下一个可能更为复杂的项目。当他答错时,机器便告诉他错误所在,并且立刻引导他做出正确的行为。

直线式程序的特点是学生严格按照机器呈现的学习材料连续向前学习。斯金纳的直线式程序与普莱西的直线式程序的主要区别是,前者要求学生在阅读完学习材料后以填充或写答案的方式做出反应,而后者则要求学生从多个选项中选择一个。分支程序与直线程序最大的区别在于分支程序认识到学习过程并不是一个一直向前的过程,在这个过程中会出现很多的“意外”,它针对“意外”给学生提供了学习相关材料的机会。内在分支程序与适应分支程序的最大区别在于适应分支程序只有一个主序列,在回答错误时转入子序列的学习,通过后仍然回到主序列;而内在分支程序的子序列则离开了主序列。

教学机器是第一个人类专门为教学目的而设计开发出来的机械设施。教学机器的出现和在学校中的使用使其不仅起到呈示教材的作用,同时又有强化学习者行为的作用。它的出现克服了传统教学不能照顾学生个别差异的缺陷,通过让每一个学生操作一台教学机器,或者使用一套教学程序来实现针对个人的教学。在教学机器的推动下,不仅是专门用于课堂教学的教学机器,连录音、录像、电视、广播、语言实验室等原有的多种教学工具都被利用和重视,学习更多意义上成为一种个人的学习。

教学机器热引发了大量关于程序教学的研究,这些研究普遍表明程序教学在提高学生的学习成绩、减少错误方面有着积极的作用,而且程序教学和教学机器也有助于减少课堂教学的时间。人们在對教学机器抱以兴趣的同时也对这种个别化教学提出质疑:一是这种将教学内容分割成小块的形式能否保证学生真正理解整个学习内容;二是学习不仅是一项个人的智力活动,它还具有社会的、情感的和情绪的因素;三是这种重复式的学习活动能否保证学习者注意力的长时间集中,如何激发学习者强烈的学习动机。

程序教学在 20 世纪 70 年代开始走向衰落,但是个别化学习的思想却一直延续下来。从某种程度上说,程序教学与教学机器,以及由此产生的个别化学习的思想潮流为计算机在教学领域的运用奠定了一定的思想基础。

三、计算机技术繁花似锦

1945 年美国研制了第一台全自动电子数字计算机“ENIAC”。ENIAC 的问世具有划时代的意义,标志着计算机时代的到来。在以后的 40 多年里,计算机快速发展,经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路的计算机四代的发展。

1950 年之后,研究者在“教学机器”的基础上,采用计算机来进行新的“程序教学”,即计算机辅助教学。所谓计算机辅助教学(简称 CAI),是指使用计算机为学生选择和呈现教学内容,并对学生的反应作出判断;计算机可以按照每个学生的反应组织教学和调整教学。由于计算机具有存储容量大、多媒体、具有一定的人工智能等特点,在接下来的几十年,研究者们热衷于开发各类计算机辅助教学系统。其中,比较著名的计算机教学系统当属美国伊利诺斯大学研制开发的 PLATO (Programmed Learning and Teaching Operation, 程序化学习与教学操作) 教学项目和德克萨斯州立大学开发的 TICCIT (Time Shared Interactive Computer Controlled Information Television, 分时交互式计算机控制信息电视) 教学系统。

20 世纪 60 年代初,美国伊利诺斯大学开始了 PLATO 项目的研究实验,研究计算机在教学过程中的可能角色以及建立具备一个强处理单元和多个终端的计算机系统的可能性。经过几年的发展,PLATO 项目开发了 70 多个学科的 4000 多节课,其教学方式基本上是对计算机提出的问题进行回答。德克萨斯州立大学的 TICCIT 系统由 2 台微机和 128 个终端组成,每个终端均配有键盘和显示器,用于教授数学和英语。在 TICCIT 系统中,课程内容与计算机程序、教学策略是分离的,从而允许课程内容专家、教学设计专家和计算机专家共同开发教学系统。

当时的研究表明,对花费巨资的 PLATO 和 TICCIT 项目,教师和学生对其应用都没有好感,把它们视为额外的,非课堂教学中不可缺少的、核心的成分。这两个系统共同的一个特点就是学生一旦使用它们,与其他人便没有多大联系。也就是说学生对用人机交互取代人人交互的方式并不满意。

与此同时,第一台商用微型机在 1975 年投入市场。随着个人计算机的普及,不少学校设置了计算机课,建立了计算机实验室,聘用教师教授计算机技能。到 20 世纪 80 年代中期,美国有一半的州提出了计算机素养的要求,甚至小学都开设了 BASIC 语言课。

在 20 世纪 60 年代,计算机的功能已经从数值计算扩展到逻辑判断,为使用计算机进行程序化教学提供了可能。但是由于当时的计算机操作复

杂,价格昂贵,要在教育领域普遍应用几乎不可能,所以当时仅仅是小范围的研究活动。70年代,随着微型机的出现、价格的下降,以及分时操作系统能力的增强,计算机在教育领域的应用情况得到了改善。法国、英国也开始了小范围的在学校教育中应用计算机的试验。

计算机在学校教育教学领域的应用也随着研究与实践的深入而不断地发展,其类型从最早期的程序教学发展到多种模式,如网络课程、游戏教学、模拟教学等。20世纪90年代后,一大批新信息技术相继出现且高速发展起来,如多媒体技术、互联网技术、Java技术、虚拟现实技术、Web 2.0技术、网页搜索技术……这些新信息技术的流行,不断为学校教育注入新的活力,研究者利用信息技术改善学习、提高教育绩效的热情也在不断高涨。表1-1总结了20世纪以来技术进入学校应用的历程。

表1-1 20世纪以来技术进入学校应用的历程

时间	进入学校的技术	动机	技术的角色	评价
多媒体百花齐放 1908年 1913年 1920年 1928年 1950年 1974年	照相、幻灯 无声电影 无线电广播 有声电影 录音、录像、电视 通讯卫星	社会潮流 行业竞争 特殊战争环境 政府资助 内部革新需求	信息呈现工具	初级阶段:关注技术媒体如何使用、技术媒体之间的联系和区别、某种媒体有什么功能;技术在学校应用研究表层化。
程序机器昙花一现 1925年 1953年	普莱西程序教学机 斯金纳程序教学机		既呈现信息又强化学习行为	过渡阶段:人们对教学机器抱以有限热情。由于技术发展的局限,使程序机器仅以思想的形式传承。
计算机技术繁花似锦 1960年 1975年 ——至今	大型电子计算机 微型电子计算机 计算机网络		多角色	思考阶段:对计算机网络在学校教育的应用效率进行深度反思。已经意识到技术应用问题,并有相关研究成果出现。

当然,在人们一贯持续地对新技术新媒体热情洋溢地憧憬的同时,学者们不再满足于停留在研究如何使用技术媒体的层面上。他们开始回顾与反思,从更深的层面和更广阔的视角来看待和研究技术在学校中的应用。

第二节 我国学校信息技术应用的历程和目标

从历史的视角来看,每当社会中有一次重大的科技革命发生时总会引发时代的变更,并总会迫使教育做出相应的变革以适应时代发展的需求。20 世纪末,美国克林顿政府提出“国家信息基础设施”计划(简称 NII),目标是发展以 Internet 为核心的综合化信息服务体系和推进信息技术在社会各领域的广泛应用,特别是把信息技术教育应用作为实施面向 21 世纪教育改革的重要途径。美国的这一举动引起世界各国的积极反应,我国也不例外。

我国信息技术的教育应用几乎和世界同步发展。面对“信息时代”的来临,我国国家政府以及教育系统及时做出高调的反应。这种反应表现为“政府主导”下实施的大规模的一系列实践行动。

一、信息技术走进校园的步伐

1. 萌芽起步阶段

(1) 计算机课和程序语言

我国学校中的信息技术应用最早可以追溯到 20 世纪 80 年代。1981 年 8 月,联合国教科文组织与世界信息处理联合会在瑞士洛桑举办第三届世界计算机教育应用大会(WCCE),我国教育部派团参加了此次会议。1982 年,教育部决定在 5 所大学附中进行计算机选修课试验。这是计算机进入中小学的一次历史性时刻,标志着我国教育信息技术应用的开端。

受当时计算机软硬件条件的限制,信息技术进入到中小学的第一个形态就是学习计算机程序设计,当时的主要教学思想是“程序设计是第二文化”。

教育部于 1986 年召开了全国中学计算机教育工作会议,决定在中学教学大纲中增加部分计算机应用软件的内容,如文字处理、数据库及电子表格等,并在有条件的地区和学校逐步开展计算机辅助教学,且于 1987 年正式颁布了《普通中学电子计算机选修课教学纲要》。

(2) 计算机辅助教学

1985 年,第四届世界计算机教育应用大会(WCCE)在美国举行,大会的主题是把计算机作为一种有效的“工具”使用,将计算机适当结合到各门教学课程中,进行计算机辅助教学。受此影响,我国于 1986 年召开了第三次全国中学计算机教育工作会议,会议提出“为适应国际计算机教育发展的趋势和我国今后发展需要,在组织力量开发计算机教育软件的基础上,有条件