

Technology and Curriculum
Development in Information Age

信息时代的 技术与课程发展

张倩苇◎著

 广东高等教育出版社
Guangdong Higher Education Press

教育部人文社会科学研究项目成果
广东省教育科学规划研究项目成果

信息时代的 技术与课程发展

张倩苇◎著



广东高等教育出版社
Guangdong Higher Education Press

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

信息时代的技术与课程发展/张倩苇著. —广州: 广东高等教育出版社,
2009. 5

ISBN 978 - 7 - 5361 - 3779 - 0

I. 信… II. 张… III. 信息技术 - 应用 - 课程 - 教学研究 IV. G423

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 068675 号

广东高等教育出版社出版发行

地址: 广州市天河区林和西横路

邮政编码: 510500 电话: (020) 87557232

佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷

787 毫米×1 092 毫米 16 开本 14.5 印张 258 千字

2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 册

定价: 35.00 元

序 言

南 田 农

张倩苇老师的新著《信息时代的技术与课程发展》，从教育技术学的角度比较系统地研究了技术与课程发展的有关问题，立意新颖，视角独特，这一跨学科的选题有一定难度，对于促进教育技术学与课程理论和实际的对话、沟通与融合具有重要的理论与实践意义。

技术是促进课程变革的重要力量。技术与课程都是一定历史条件下的产物。技术是先进的生产力，是推动历史前进的“发动机”。不同技术时代课程发展的历史表明，技术对课程理论与课程实践的影响都是客观存在的。技术的先进性要求不断推动着社会的发展、知识的更新从而引起课程的深刻变革。技术一旦被教育者和学习者所掌握，就会成为一种推动课程变革的重要力量。从这个意义上来说，技术是制约课程发展的重要因素之一。

技术是促进课程变革的重要工具。技术的工具性、社会性特征在促进课程变革中相互依存、相得益彰。课程变革是课程目标、课程内容、课程实施、课程评价、课程管理整体性的结构性的变革。现代信息技术的广泛运用更新了课程理念，提升了课程目标，丰富了课程内容，改善了课程实施，发展了课程评价，优化了课程管理。信息技术让课程实践活动充满生机和活力，成为推进课程变革的重要工具和重要手段。

技术是实现课程现代化的重要标志。信息时代的课程变革不仅仅是技术手段和方法的变革，而是一个复杂的社会变革过程。教育信息技术是现代化的产物，是课程现代化基础性的、

物质性的表征。作为社会性存在的技术往往体现了人类社会的时代特征和时代精神。教育的对象是人。信息时代人的知识、技能、品德、智慧都将赋予新的意义，信息素养将成为人们新的价值追求。信息时代技术引领的课程变革无疑会反映出信息社会的现代化特征。

技术的力量是无穷的，但目前对课程发展的影响仍然是有限的。问题不在于技术本身，而在于人们还没有正确地认识技术、使用技术，技术的潜能还没有得到充分的发挥。

为了迎接信息社会信息时代的挑战，需要一种宽广的视野、前瞻的理念、创新的思维来描绘未来人才培养的蓝图，建构未来课程发展的新框架。从课程的信息化手段运用到信息化课程系统的建构，从技术与课程的“两张皮”到技术与课程的深层次的有效整合，从技术促进课程的变革到技术促进人的全面发展是课程发展的必然趋势。我们相信，未来的学校会更加美好，未来技术与课程的融合将更加契合学习者的个性化需求。教育技术不仅推动着课程信息化历史的进程，而且还推动着信息化课程历史的建构。技术引领课程发展，课程融入现代技术成为时代的潮流。新技术、新课程、新理念为教育技术与课程的发展提供了广阔的天地，教育技术工作者承载的历史使命任重道远！

《信息时代的技术与课程发展》运用历史与逻辑的方法，对“适当的技术可以促进课程发展”的理论假设，进行了较系统深入的研究论证。从历史考察中梳理了不同技术时代的技术对课程影响的脉络及其内在逻辑，提出了技术促进课程发展的分析框架，从课程目标、课程内容、课程实施、课程评价、课程管理等几个方面，揭示信息时代的技术对课程影响的不同表现形式和基本特征。通过国际比较研究和典型案例的分析，提出了教育技术促进我国课程发展的政策性建议。结论合理，符合实际。在研究视角、研究方法、分析框架的建立等方面，都有所创新，对深化技术对课程发展影响的系统研究，拓展教

育技术学和课程论的研究视野，可起积极的推动作用。

当然，本书提出的许多问题的思考和研究只是刚刚开始，欣喜的是已经有了一个良好的开端。更为重要的是要把技术与课程的理论研究置身于丰富多彩的课程实践中接受检验，在课程改革与发展的实践中凝练范式，升华主题，建构理论，充分展现信息时代技术的价值和技术的魅力！

我与张倩苇老师因在华南师范大学共同开设教育技术学专业研究生课程《学与教的理论研究》而相识，从1996年起她在《电化教育研究》上发表多篇文章引起学术界关注，我们因学术往来而更加了解。在《信息时代的技术与课程发展》出版之际，乐为作序，以示祝贺与鼓励。

2009年春节于西北师范大学

目 录

第一章 引论	(1)
一、教育技术学视野中课程研究的薄弱	(2)
(一) 教育技术等同于教学技术忽视课程问题的研究	(2)
(二) 教育技术学研究范畴缺乏课程问题的研究	(3)
(三) 教学设计研究缺乏与课程研究的有机结合	(3)
二、教育技术学为什么要研究课程问题	(5)
(一) 国内外研究述要	(5)
(二) 教育技术学科领域关于课程问题的倾向	(7)
(三) 教育技术学研究课程问题的意义	(9)
三、教育技术学研究课程问题的思路与框架	(10)
(一) 相关概念的界定	(10)
(二) 研究的基本思路	(11)
(三) 研究的主要内容	(12)
(四) 教育技术对课程影响的分析框架	(13)
第二章 技术与课程发展的历史考察	(16)
一、技术时代的历史分野	(17)
二、手工技术时代的技术与课程发展	(18)
(一) 直观教具—直观教学—课程视觉化	(18)
(二) 手工技术对课程实践的影响	(19)
(三) 手工技术对课程理论的影响	(20)
三、机械化技术时代的技术与课程发展	(22)
(一) 教学机器—程序教学—课程机械化	(22)
(二) 机械化技术对课程实践的影响	(23)
(三) 机械化技术对课程理论的影响	(24)
四、信息技术时代的技术与课程发展	(27)
(一) 计算机技术—网络教学—课程信息化	(27)
(二) 信息技术对课程实践的影响	(28)
(三) 信息技术对课程理论的影响	(30)
五、技术与课程发展的历史启示	(33)

(一) 技术与课程发展的时代特征	(33)
(二) 技术与课程发展的基本矛盾	(33)
(三) 技术与课程发展的内在逻辑	(34)
第三章 技术与课程目标	(36)
一、教育技术学视野中的课程目标观	(37)
(一) 课程目标与技术价值	(37)
(二) 技术工具论的分析与批判	(38)
(三) 信息素养论对工具论的超越	(39)
二、技术与课程目标价值的多元化	(42)
(一) 课程目标—手段的工具性价值取向	(43)
(二) 课程目标—结构的知识性价值取向	(44)
(三) 课程目标—生成的实践性价值取向	(44)
三、技术与课程目标内容的多维化	(47)
(一) 知识管理论	(48)
(二) 多元智力论	(49)
(三) 网络文化论	(51)
(四) 信息素养论	(53)
四、技术与课程目标设计的技术化	(57)
(一) 行为性课程目标	(57)
(二) 表现性课程目标	(57)
(三) 可测性课程目标	(58)
第四章 技术与课程内容	(60)
一、教育技术学视野中的课程内容观	(60)
(一) 课程内容与课程资源	(60)
(二) 课程内容与学习资源	(61)
(三) 学习资源观的演变	(62)
二、技术与课程内容的现代化	(63)
(一) 计算机技术作为课程内容设置	(64)
(二) 信息技术作为课程内容设置	(66)
三、技术与课程内容的结构化	(67)
(一) 学科的基本结构	(67)
(二) 课程内容的综合化	(68)
(三) 技术与学科课程内容的整合	(70)

(四) 课程内容的优化选择	(70)
四、技术与课程内容的信息化	(71)
(一) 课程资源库	(72)
(二) 电子书刊	(72)
(三) 立体化教材	(73)
五、技术与课程内容组织的超文本链接	(74)
(一) 传统的课程内容组织形式	(75)
(二) 课程内容的超文本链接	(76)
 第五章 技术与课程实施	(80)
一、教育技术学视野中的课程实施观	(80)
(一) 课程实施与教学	(81)
(二) 课程实施与教学设计	(82)
(三) 课程实施中的技术—文化取向	(83)
(四) 课程实施中技术与教学的整合	(84)
二、技术与信息化教学环境的创设	(91)
(一) 教学环境观的演变	(91)
(二) 信息化教学环境的创设	(93)
(三) 信息化教学环境与传统教学环境的比较	(94)
三、技术与信息化学习方式的变革	(96)
(一) 多媒体技术与多媒体学习	(96)
(二) 虚拟现实技术与仿真性学习	(97)
(三) 泛在计算与泛在学习	(98)
(四) 信息化学习方式与传统学习方式的比较	(99)
四、技术与信息化教学方式的构建	(102)
(一) 技术发展与教学方式的演变	(103)
(二) 基于技术开发的信息化教学方式分类框架	(104)
(三) 信息化教学方式与传统教学方式的比较	(106)
五、信息时代教师角色及师生关系的转变	(106)
(一) 教师在课程实施中的作用	(107)
(二) 课程实施中师生关系的新变化	(108)
(三) 信息时代教师角色与传统的教师角色的比较	(111)

第六章 技术与课程评价	(113)
一、教育技术学视野中的课程评价观	(113)
(一) 课程评价观的演变	(113)
(二) 基于教育技术的课程评价分类框架	(115)
二、技术与发展性课程评价理念的形成	(118)
(一) 发展性课程评价理念	(118)
(二) 发展性课程评价与传统课程评价的比较	(119)
三、技术与课程评价范式的转变	(119)
(一) 课程评价的技术范式	(120)
(二) 课程评价的实践范式	(121)
(三) 课程评价的技术范式与实践范式的比较	(122)
四、技术与课程评价标准的技术性要求的提升	(123)
(一) 课程评价指标体系突出了师生交互的重要性	(124)
(二) 课程评价标准体系中技术性要求的提升	(124)
(三) 教学性评价要求蕴涵的技术性特色	(126)
五、技术与课程评价技术的现代化	(129)
(一) 传统的课程评价技术	(129)
(二) 课程评价技术的新进展	(130)
(三) 课程评价技术与方法的选择	(132)
六、技术与课程评价工具的自动化	(133)
(一) 计算机辅助评价	(133)
(二) 电子档案袋评价	(135)
(三) 手持技术评价	(137)
第七章 技术与课程管理	(140)
一、教育技术学视野中的课程管理	(140)
(一) 课程管理与教育技术管理	(140)
(二) 课程管理的技术化进程	(142)
二、技术与课程目标管理的实现	(143)
(一) 目标管理与课程目标管理	(144)
(二) 课程目标管理的技术原理	(145)
(三) 课程目标管理的技术支持	(146)
三、技术与课程管理组织的架构	(147)
(一) 课程管理组织结构与功能	(147)
(二) 课程管理组织结构的扁平化	(150)

(三) 课程管理组织结构的虚拟化	(152)
四、技术与课程管理系统的构建	(154)
(一) 课程管理系统的设计与特征	(154)
(二) 课程管理系统的结构与功能	(156)
(三) 课程管理系统的标准化	(158)
五、校长技术领导力与课程领导力	(160)
(一) 校长技术领导力的含义与构成	(160)
(二) 从课程管理到课程领导	(163)
(三) 从技术与课程的整合中提升课程领导力	(165)
 第八章 技术与课程发展的设计研究	(168)
一、设计研究对教育技术与课程研究的意义	(168)
(一) 促进教育研究与实践的关联	(168)
(二) 改善课程改革政策	(169)
(三) 产生本土化的教育理论	(170)
(四) 促进研究者和教师的专业发展	(170)
二、设计研究的定义、目的与特征	(171)
(一) 设计研究的定义	(171)
(二) 设计研究的目的	(172)
(三) 设计研究的主要特征	(172)
三、设计研究的设计原则与实施步骤	(175)
(一) 设计研究的设计原则	(175)
(二) 设计研究的实施步骤	(175)
四、设计研究在教育技术及课程领域的应用	(177)
 第九章 技术促进课程发展的案例解析	(179)
一、美国“2061 计划”技术与课程发展的战略构想	(179)
(一) “2061 计划”实施中的课程改革	(180)
(二) “2061 计划”体现的技术对课程的影响	(181)
二、美国国家教育技术标准体现的技术与课程整合的现代理念	(182)
(一) 技术与课程整合的基本理念	(185)
(二) 技术与课程目标整合的行为表现指标	(185)
(三) 创设新的学习环境	(187)
(四) 促进和激发学生的创新精神	(188)

三、美国麻省理工学院和英国开放大学共享课程资源的探索	(188)
(一) 麻省理工学院的网络课件开放工程	(188)
(二) 英国开放大学的开放学习内容	(190)
四、荷兰、俄罗斯促进教师专业发展的合作研究	(192)
(一) 设计研究法的运用	(193)
(二) 促进教师的专业发展	(193)
(三) 示范性课程材料的设计与开发	(194)
五、教育技术促进我国课程发展的政策建议	(195)
(一) 科学规划我国教育技术促进课程发展的战略构想	(195)
(二) 加强课程资源的开发和共享	(196)
(三) 促进技术与课程深层次的有效整合	(196)
(四) 运用信息技术促进教师的专业发展	(197)
(五) 加强教育设计研究的本土化应用	(198)
 第十章 技术与课程发展的未来展望	 (199)
一、基本认识	(199)
二、未来展望	(201)
 参考文献	 (205)
 后记	 (219)

第一章 引 论

技术与课程仍将是一个值得探讨的问题。我们将不断受到挑战，要重新认识技术、课程和作为课程的技术的作用。^①

—— [美] 艾伦·奥恩斯坦

自人类社会出现以来，技术就成为人类生存与发展的基本手段。技术作为人类的一种文化现象，特别是以多媒体技术和网络技术为代表的信息技术的飞速发展，给人类社会的经济生活和文化生活带来了深刻的影响，以惊人的速度变革着人类的学习方式、工作方式、交往方式和生活方式。信息技术在引起社会全面而深刻的变革的同时，对教育也提出了新的要求。课程是设计、规划人才培养的蓝图，是“教育事业的核心，是教育运行的手段，没有课程，教育就没有了用以传达信息、表达意义、说明价值的媒介”^②。教育要培养什么样的人才？教育如何面对信息时代急剧增长而又迅速更新的知识？技术对课程的价值是什么？技术时代课程发展的历史图景是什么？信息时代的技术将引起课程哪些方面的变革？这些都是本书所关心的问题。

正如美国著名专家艾伦·奥恩斯坦（Allan C. Ornstein）所言：“技术与课程仍将是一个值得探讨的问题。我们将不断受到挑战，要重新认识技术、课程和作为课程的技术的作用。”国内著名的教学论专家裴娣娜提出，现代教育技术的开发和运用，对课程和教学都产生了重要影响。“寻求教育信息技术与基础教育课程现代化的结合点，是近 20 年来研究的重点并获得突破性进展的领域”。现代教育技术的发展如何影响课程资源的开发以及如何导致学习方式的变革，“这两个问题的解决将对多方面产生影响，在世界上也将是一个重大突破”^③。著名的课程论专家钟启泉在与日本学者丰田久龟的对话中指出，随着教育的信息化，中小学的课程面貌发生了巨大的变革，“这

① 艾伦·C. 奥恩斯坦，琳达·S. 贝阿尔—霍伦斯坦，爱德华·F. 帕荣克. 当代课程问题 [M]. 余强，主译. 杭州：浙江教育出版社，2004：401-402.

② Taylor, P. H. & Richards, C. R. An introduction to curriculum studies [M]. NFER Public. Co., 1979: 11.

③ 裴娣娜. 论我国基础教育课程研究的新视域 [J]. 课程·教材·教法, 2005 (1): 3-8.

不仅是开设‘信息教育课程’的问题，事实上牵扯到整个课程的信息化，包括：如何把信息技术融合到各科教学之中；如何利用信息技术手段积极改造课堂生活、改变学生的学习方式；如何利用信息技术设计、开发和管理各种教学资源，建构信息化教学环境等。”^①

伴随着教育信息化的进程，我国基础教育课程改革迈出了新的步伐。但从总体上说，我国的教育技术和课程改革还处于一个较低层次的发展水平和不平衡的发展阶段，主要存在着三个方面的问题：一是现有的教育技术学忽视了对课程发展的研究，课程改革缺乏教育技术的支持，两者相互不适应；二是教育技术和课程改革的基础理论研究十分薄弱，对实践的指导作用不够；三是教育技术与课程整合的低水平重复性的研究过多，有些生搬硬套，迫切需要教育理论的指导和提升。由于形势发展的需要，教育技术和课程改革问题的研究逐渐成为跨学科、跨领域的综合性研究课题，今天的教育技术和课程改革备受社会关注，作为深化教育改革的突破口和制高点已达成共识，并且与全面推进素质教育、创新性人才培养、促进终身教育体系的建立等重大问题密切相关，引起了理论工作者和广大中小学教师广泛的关注和重视。因此，从教育技术学视野中研究技术与课程发展问题，顺应了当今世界教育改革发展的历史潮流，是以教育信息化促进教育现代化、实现教育的跨越式发展的必由之路，是深化教育改革，全面推进素质教育的内在需求，也是当前教育信息化发展的客观需要，因而具有重要的理论意义和实际意义。

一、教育技术学视野中课程研究的薄弱

教育技术学视野中课程研究的薄弱，主要表现在以下几个方面：

（一）教育技术等同于教学技术忽视课程问题的研究

无论是在教育技术的研究领域，还是在教育技术的实践领域，人们往往把“教育技术”等同于“教学技术”，特别是在美国的广泛运用并对世界各国产生了深刻影响。

教育技术与教学技术是两个并不完全相同的概念，但在实际使用上，人们约定俗成地等同使用，即使是在有关的国际学术会议和学术刊物上也是如此。美国教育传播与技术协会（AECT）1994年出版的《教学技术：领域的定义和范畴》采用了“教学技术”这一术语，并被认为与“教育技术”是

^① 钟启泉. 对话教育：国际视野与本土行动 [M]. 上海：华东师范大学出版社，2006：97-98.

同义的。按照他们的解释有四个方面的原因：一是在美国的普遍使用；二是包括许多实践背景；三是更确切地描述了技术在教育中的作用；四是强调了教与学两个方面。教育技术等同于教学技术，把课程排斥在教育技术研究之外。这在当时的历史条件下，或许还可以理解，但面对当前教育技术发展多元化、课程与教学融合的趋势，教育技术并不是一个与课程没有关联的问题，而是有着十分紧密联系的研究和实践领域。

（二）教育技术学研究范畴缺乏课程问题的研究

AECT 1994 年关于教育技术的定义是有关学习过程和学习资源的设计、开发、应用、管理和评价，其中的两个对象和五个范畴基本上奠定了教育技术学研究的基本框架。尽管 AECT 2005 年新定义有所改进，但其定位于技术在教学中运用这一问题并无实质上的变化。

教育技术学的研究范式，经历了从强调媒体到强调资源，从强调教学到强调学习这样一个发展过程。尽管教育技术学的研究对象、范畴与课程有着千丝万缕的联系。但在教育技术学的视野中，课程设计、开发、管理、评价中的技术问题成为一个被人遗忘的角落。

从我国教育技术学研究的实际状况来看，相当部分还停留在解决课堂和学校中应用网络的技术障碍，以及利用网络技术或多媒体技术从事课程教学实践的经验研究等方面。“对于定位于教学设计和信息技术支持的学习环境等方面的理论与实验研究，还相当缺乏，并且多以经验研究为主，较少系统设计和分析的实验研究，以及基于本土实践的理论建构和实验成果”^①。这样的分析是符合实际，切中时弊的。

（三）教学设计研究缺乏与课程研究的有机结合

在教育技术学研究中，教学设计作为教育技术的重要核心内容，受到人们的普遍重视，这是十分必要的，也是理所当然的。但在教学设计中隐含着这样一个前提，就是在不改变课程的前提下，通过现代教育技术促进教与学的活动，来提高教学效果，促进学生的学习。这一理论假设有一定的道理，但也有致命的缺陷。课程因素是教学改革的一个重要的因变量。仅仅从教学设计、教学方法、教学手段方面进行修补性的改革，难以达到改革的目的，并且难有持久发展的动力。我国当前所进行的基础教育新课程改革就充分说明了这一问题。离开课程来研究教学的传统应该改变了，把课程设计和课程

^① 丁钢，王陆. 教育学视角下的教育技术学学科发展 [J]. 电化教育研究，2006 (8): 3-5.

开发与教学设计有机结合起来,将有助于提高教学效率和效果,有助于促进学生的学习,有助于提高教育技术的价值。

造成教育技术学视野中课程研究薄弱的主要原因是,长期以来把教育技术等同于教学技术,形成了一种集体的无意识,是一种主体意识的缺失。随着教育技术的发展和实践领域的不断扩大,再把教育技术等同于教学技术,或交叉使用的弊端是显而易见的,它窄化了教育技术研究的范围,弱化了教育技术研究的多学科理论基础,不利于促进人类学习与发展这一主题的探索。

在课程论中,教育技术研究的薄弱现象主要表现在,一是制约课程的因素说中忽视了“技术”对课程影响的这一重要因素。许多课程论专家学者都探讨了制约课程的种种因素,其中以社会、知识、学生的“三因素”说最为典型。在关于“社会”因素的论述中,强调“社会因素对课程制约是一定社会的生产力、政治经济制度和社会意识形态对课程综合作用的结果”^①,显然,“技术”在影响课程的因素中失却了应有的、特有的地位和作用。二是在课程发展中有许多技术性的或与技术有关的理论与实践问题,如课程设计、课程开发、课程研制等重要范畴都蕴含着“技术因素”。从目前课程论专著来看,从课程论视角系统地论述技术对课程的影响以及课程发展中的技术问题并不多见。

因此,教育技术学视野中课程研究的薄弱,课程论视野中教育技术研究的薄弱,都是客观存在的事实。因此在实践上造成我国基础教育信息化和新课程改革两大实践领域“摸着石头过河”、“跟着感觉走”,缺乏必要的理论指导和实践提升。新技术、新课程、新理念呼唤教育技术专业工作者在课程研究领域有所作为。

教育技术学视野中课程研究的薄弱,是从总体上而言,从主体意识而言,没有把课程问题与教学问题一样作为一个明确的研究领域、对象、范畴来加以认真系统的研究。那么,教育技术学要不要研究课程问题,或者说,课程是否属于教育技术研究领域中的问题,教育技术学界对此并没有取得一致的意见。

^① 廖哲勋,田慧生.课程新论[M].北京:教育科学出版社,2003:59.

二、教育技术学为什么要研究课程问题

(一) 国内外研究述要

1967年美国哥伦比亚大学师范学院课程系以“技术与课程”(Technology and Curriculum)为主题召开会议。这次会议认识到技术在教育中的重要性,相信课程专家能够适应信息时代的要求在教育技术设计中发挥重要作用。1968年威特(Paul W. F. Witt)主编将会议论文结集出版为《技术与课程》一书^①,其中真正论述技术与课程及其关系的文章并不多,而大多是从比较宏观的角度论述了教育技术发展中的有关问题。这是笔者在目前所能检索到的第一次关于“技术与课程”的专题会议和第一本专题文集,作为先行者的探索应该载入史册。

1986年普朗普(Tjeerd Plomp)在第一届欧洲教育中的信息技术大会上以大会主席的身份作了题为“信息技术在课程与教育中应用”的报告。^②他指出,将计算机引入教育是一个复杂的变革,受教师、软件、硬件等多方面因素的制约。信息技术对课程的影响一方面来自社会层面,强调要培养学生问题解决、信息处理、社会交互等技能,教育方法从接受转向更主动。另一方面,信息技术对课程的影响在课程层面,信息技术领域的新课程(如计算机素养、计算机科学课程)将引入学校;他提出了母语、数学、自然科学和社会科学等现有课程是保持现有的内容和方法,还是根据社会需要产生必要的变化的问题。普朗普认为,将信息技术引入教育进行成功的革新要考虑需要与相关性、复杂性与明晰性、质量与实用性这几个特征。2000年日本课程学会第11届大会就提出了“课程信息化”的议题。^③

1996年沃克(D. F. Walker)在国际教育技术百科全书中专门写了“课程中的新信息技术”这个词条。他考察了信息技术怎样挑战现有课程并促进对课程变革的思考。探讨了研究和革新信息技术的应用、实现信息技术革命

① Witt, P. W. F. (Ed.). Technology and the curriculum [M]. Teachers College Press, Columbia University, 1968.

② Plomp, Tj. & van den Akker, J. J. H. Curricular and implementation aspects of the introduction of information technology in education [M] // Moonen, J. & Plomp, Tj. (Eds.) Eurit86: Developments in educational software and courseware; Proceedings of the First European Conference on Education and Information Technology. Oxford: Pergamon Press, 1987.

③ 钟启泉. 现代课程化 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2003: 36.