

GZC
2015

高校主题出版

GAOXIAO ZHUTI CHUBAN



"HUIJIANWANG+" BEIJINGXIA GAODENG JIAOYU
XINXIHUA DE GAIGE YU CHUANGXIN YANJIU

黄贤明 梁爱南 张汉君 著

“互联网+”背景下 高等教育信息化的 改革与创新研究



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.NEUP.COM

东北师范大学出版社

“互联网+”背景下 高等教育信息化的 改革与创新研究

黄贤明 梁爱南 张汉君 著



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

WWW.NNUP.COM

东北师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

“互联网+”背景下高等教育信息化的改革与创新研究 / 黄贤明, 梁爱南, 张汉君著. — 长春: 东北师范大学出版社, 2018.5

ISBN 978-7-5681-4114-7

I. ①互… II. ①黄…②梁…③张… III. ①高等教育—信息化—研究—中国 IV. ①G649.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 017183 号

☐ 策划编辑: 王春彦

☐ 责任编辑: 卢永康

☐ 封面设计: 优盛文化

☐ 责任校对: 时星燕

☐ 责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行

长春市净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

销售热线: 0431-84568036

传真: 0431-84568036

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

河北优盛文化传播有限公司装帧排版

三河市华晨印务有限公司

2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

幅画尺寸: 170mm×240mm 印张: 18 字数: 338 千

定价: 65.00 元

前言

信息时代，互联网正以改变一切的力量在全球范围内掀起一场前所未有的深刻变革，传统行业纷纷启动“互联网+”模式，而传统高等教育同样面临机遇与挑战。高等学校应转变理念，大力推动信息技术在教学过程中的全面应用，积极试点在线教育。要创新管理机制，加强教学团队建设，开发优质网络课程资源，提高课程吸引力，还要积极探索科学的在线教育运营模式，实现可持续发展。

近年来，高等教育领域的改革创新正在全速推进，信息化建设已经成为高校改革、创新和开放的重要方向。作为实现教育公平和提高教育质量的重要手段，教育信息化在推动改革创新方面发挥着越来越重要的作用，对教学理念、教学方法和教学评价等诸多方面都产生了深远的影响。

本书在介绍高等教育信息化基础理论的基础上，具体介绍了“互联网+”给中国高等教育带来的机遇与挑战，“互联网+”背景下在线教育与传统教育的对比研究以及高校教学系统的信息化设计，并对大数据时代教学模式的创新研究、大数据时代下高等教育信息化平台建设、信息技术支持的学与教变革发展的新动向、信息技术与教学课程的整合研究以及同步网络课堂交互行为的研究分析进行了简要叙述。然后，概要分析了高校信息化教学资源库的建设、高校数字化智能校园的信息安全建设及其移动互联网信息安全技术与管理探究，使读者可以清晰地了解和掌握“互联网+”背景下高等教育信息化的改革与创新研究的相关内容。在本书的编写中未列出的引用文献和论著，我们深表歉意，并同样表示感谢。

本书在撰写过程中得到了湖南省高等教育学会教育技术专业委员会、湖南省教育网络协会领导的精心指导，湖南工业大学党委委员、副校长范晓阳教授对该书的撰写给予了大力支持，湖南工业大学研究生院院长李长云教授对本书的写作提出了很好的建议，湖南工业大学计算机学院朱文球教授、湖南工业大学现代教育技术中心周序生副教授对此书的写作提供了很多帮助，在此一并表示感谢。

由于时间的仓促，作者水平有限，难免存在不足之处，在本书出版之际，我们真诚的希望读者对本书提出宝贵的意见和建议。

目 录

第一章 高等教育信息化的基础理论	001
第一节 高等教育信息化的内容与目的 /	001
第二节 高等教育信息化的要素与特征 /	005
第三节 国内外教育信息化的历史沿革 /	010
第二章 “互联网+”给中国高等教育带来的机遇与挑战	021
第一节 “互联网+教育”的核心与本质 /	021
第二节 “互联网+”给中国高等教育带来的机遇 /	025
第三节 “互联网+”给中国高等教育带来的挑战 /	030
第三章 “互联网+”背景下在线教育与传统教育的对比研究	036
第一节 在线教育是对传统教育的延伸而非颠覆 /	036
第二节 传统教育机构的互联网变革之路 /	039
第三节 以互联网思维布局在线教育市场的研究 /	041
第四章 大数据时代教学模式的创新研究	049
第一节 基于项目的学习模式 /	049
第二节 基于网络的协作学习模式 /	053
第三节 基于资源的主题教学模式 /	057
第四节 基于问题的信息化教学模式 /	060
第五章 大数据时代下高等教育信息化平台建设	066
第一节 大数据时代下微课教学设计模式 /	066

第二节	大数据时代下慕课的基本特征与课程模式	/ 086
第三节	大数据时代下微课与慕课的未来发展	/ 096
第六章	同步网络课堂交互行为的研究分析	102
第一节	交互理论的概述	/ 102
第二节	网络课堂学习中的交互研究	/ 105
第三节	对话型同步网络课堂的创新应用	/ 109
第七章	云计算移动自主课堂教学模式的构建	114
第一节	云课堂中师生进入自主学习角色	/ 114
第二节	云计算网络移动自主课堂的改革突破	/ 117
第三节	云计算构建网络移动自主课堂教学的重要性	/ 130
第八章	高校教学系统的信息化设计	134
第一节	教学系统信息化设计概述	/ 134
第二节	信息化教学设计	/ 151
第三节	多媒体教学设计	/ 160
第四节	ASSURE 教学设计	/ 165
第九章	信息技术支持的学与教变革发展的新动向	172
第一节	中国信息技术支持的学与教变革的发展动态	/ 172
第二节	国际信息技术支持的学与教变革的发展动态	/ 174
第三节	信息技术支持的学与教变革的中外对比分析	/ 177
第十章	信息技术与教学课程的整合研究	181
第一节	信息技术与课程整合的基本原则	/ 181
第二节	信息技术与课程整合的阶段和层次	/ 184
第三节	信息技术与课程融合的三种模式	/ 190
第十一章	网络信息安全信息分析	193
第一节	信息安全的问题及目标研究	/ 194

第二节 网络安全机制解析 / 198

第三节 网络安全结构体系的分析 / 204

第十二章 高校信息化教学资源库的建设209

第一节 信息化教学资源的分类及特点 / 209

第二节 信息化教学资源的检索与获取 / 214

第三节 教学资源库建设的原则与保证 / 223

第四节 信息化教学资源库的建设标准 / 230

第十三章 高校数字化智能校园的信息安全建设236

第一节 机房智能化信息管理系统建设策略 / 236

第二节 教学联合体网站平台的建设方案 / 241

第三节 校园网双层入侵检测系统的建构 / 245

第四节 校园教学管理信息化的延伸与发展 / 251

参考文献277

第一章 高等教育信息化的基础理论

第一节 高等教育信息化的内容与目的

信息社会的高速发展要求教育必须进行改革，以此满足培养面向信息化社会创新人才的要求，同时，信息社会的发展也为这种改革提供了环境和条件。信息技术在教育中的广泛应用必将有效地促使教育现代化。教育信息化是教育面向信息社会的要求和必然结果。

一、教育信息化的概念

信息化的概念最早起源于 20 世纪 60 年代的日本，20 世纪 70 年代传播到西方国家和地区，我国在 1997 年召开的首届全国信息化工作会议上，对信息化和国家信息化的概念定义为：“信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会的历史过程。国家信息化就是在国家统一规划和组织下，在农业、工业、科学技术、国防及社会生活各个方面应用现代信息技术，深入开发广泛利用信息资源，加速实现国家现代化进程。”本质上讲，信息化是将信息作为构成某一系统、某一领域的基本要素，并对该系统、该领域中信息的生成、分析、处理、传递和利用所进行的有意义活动的总称。

教育信息化是将信息作为教育系统的一种基本构成要素，并在教育的各个领域广泛地利用信息技术，促进教育现代化的过程。简单地说，教育信息化是指在教育领域利用信息技术，对教育内容（信息）进行分析处理、加工改造、组织传播、共享使用，以实现教育现代化的过程。教育信息化是国家信息化的重要组成部分，对于转变教育思想和观念，深化教育改革，提高教育质量和效益，培养创新人才具有深远意义，是实现教育跨越式发展的必然选择。教育信息化的全面实施必然

会形成一种全新的教育形态——信息化教育。

二、教育信息化的内容

教育信息化的核心是教学信息化,只有构成教学的基本要素人(教师和学生)、教学过程、教学条件等实现了信息化,才能完成教育现代化的进程。

(一) 教育环境的信息化的

完备的教育信息化环境是实现教育信息化的外部条件和基础。为了实现教育信息化,应该建立一定的信息化环境,它包括对教育信息进行各种有意义操作的硬件环境和软件环境。例如,现代远程教育项目、西部大学校园计算机网络建设工程。又如各学校建设的校园网、计算机教室、多媒体教室等。这些工程、教室的建立及其相应软件的开发是教育信息化的重要内容,它为我们教育系统中广泛地应用信息技术提供了一定的条件和基础。没有一定的信息化环境,是不可能实现教育信息化的。

(二) 教师与学生的信息化的

在教育信息化的过程中,各种信息设备的使用,对教育系统中各种信息的操作都是通过教师和学生完成的。教师与学生的信息化在教育信息化中占有重要的位置,教师与学生的信息化是指教师与学生应具备一定的信息素养,应基于一定的信息环境,利用一定的信息技术解决生活、工作和学习中的问题。教师与学生的信息化对教育信息化是至关重要的。没有教师与学生的信息化是不可能实现教育信息化的。

为了培养学生的信息素养,应该在学校中广泛地开展信息技术教育。信息技术教育是以培养学生的信息素养为基本目标的素质教育。

教育部在《关于推进教师教育信息化建设的意见》中要求“对全体中、小学教师进行一轮现代信息技术和教育技术的培训。要特别加强对骨干教师的信息技术和教育技术的培训。”培养教师与学生的信息素养,实现教师与学生的信息化是实现教育信息化的关键。

(三) 教育过程的信息化的

教育过程的信息化的指在教育过程中广泛地使用信息技术,用以完善教育过程,实现面向信息社会创新人才的培养。教育信息化的过程中,多种教育信息化的环境,应通过具有一定信息素养的教师和学生,将信息化用于教育、教学的实践过程中,实现教育过程的信息化的。

教育过程的信息化的教育环境信息化,也是教师与学生信息化的落脚点。教

育环境的信息化,教师与学生的信息化,最终应实现教育过程的信息化,即以各门学科教学的信息化实现面向信息社会创新人才的培养,这是教育信息化的根本目标。

三、教育信息化的目的和意义

教育信息化的根本目的是培养创新型人才,是实现教育的现代化。具体来讲:就是要大力推广信息技术在教育领域广泛有效的应用,建立起功能完善的信息化教育环境;要利用信息技术来推动教育的改革和发展,大力开发优质的教育资源,优化教育过程,提高教育质量和效益;培养适应信息社会要求的创新人才,促进教育现代化。

信息社会的发展不仅对人才的数量,更重要的是对人才的质量提出了更高的要求。推动教育信息化的意义在于:

(一) 教育信息化是教育现代化的必由之路

教育信息化是教育现代化的必由之路,也是教育现代化的重要内容和主要标志。江泽民在北师大100周年校庆大会上指出:“进行教育创新,必须充分利用现代科学技术手段,大力提高教育的现代化水平。要通过积极利用现代信息和传播技术,大力推动教育信息化,促进教育现代化。”教育现代化包括教育思想现代化、教育内容现代化、教育方法现代化、教育技术手段现代化、教育设施现代化、教育管理现代化等。在教育现代化的诸多要素中,哪一“化”都离不开教育信息化,教育信息化一方面为教育现代化提供了方法、途径和前提;另一方面,在教育信息化的过程中必然会出现许多新问题,需要我们去认识和解决,这些问题的解决,不仅会极大地丰富教育信息化的内容,同时对教育思想、教育内容、教育方法、教育手段、教育管理等诸多方面产生深刻变革,这将成为教育现代化研究的重要内容,也将成为实现教育现代化的主要标志。因此,没有教育的信息化,就不可能实现教育的现代化,教育信息化是实现教育现代化的重要步骤,是教育现代化的重要内容和主要标志。

同时,教育信息化是国家信息化的重要内容。不仅如此,教育信息化是国家信息化的基础。没有教育的信息化,就不可能为国家信息化提供所需的信息化人才,也不可能实现真正意义上的国家信息化。

未来的社会是人才竞争的社会。教育信息化对增强国家的综合实力,增强国家在国际的竞争能力上有重要的意义。教育信息化对国家信息化和教育现代化具有十分关键的作用。

（二）教育信息化有利于建设学习型社会

教育信息化有利于建设学习型社会，构建终身教育体系，缩小地区间教育差距。从现阶段来看，我国教育信息化的重点主要是学校和专门的教育机构，主要内容包括在中小学普及信息技术教育、中小学“校校通”工程和高校“数字校园”建设以及现代远程教育等。

从长远看，教育信息化必然会延伸到家庭和社会的各个方面。其中，家庭教育信息化和现代远程教育的实施，将为全体国民提供接受更多教育的机会，使受教育者的学习不受时间、空间的限制，真正实现学习型社会和终身教育的内涵——人人学习、处处学习、时时学习，保障每一个国民接受教育的平等性，同时有利于从根本上消除由于地区之间经济发展的不平衡所产生的教育水平的差距，使全体国民的综合素质普遍提高。

（三）教育信息化有利于素质教育

教育信息化有利于素质教育的实施和创新人才的培养。创新人才的基本特征是具有个性特色，善于独立思考，具有广博的知识，富有创新精神和创造能力，具有高尚的理想和道德情操，是全面发展与个性发展完满结合的人。

培养创新人才是素质教育的根本目标，教育信息化有利于素质教育的实施和创新人才的培养。首先，教育信息化为素质教育的实施创造了良好的环境，使因材施教和个性化教学得以更好地体现。利用教育信息化的优良环境，可实现个别化教学、小组协作学习、远程实时交互的多媒体教学、在线学习、在线讨论等。教育信息化使学生从过强的共性制约中解放出来，有利于发展学生个人志趣，培养其个性特色；其次，在信息技术环境下，一方面学生可根据个人志趣与个性差异对所学的知识 and 学习进程在一定程度上进行自主选择，另一方面学生可对某一专题的相关内容通过信息检索、收集和处理，发现问题、解决问题，有利于丰富学生的知识面，培养其独立思考能力和创新能力；第三，利用教育信息化提供的网络资源可将抽象的道理形象化，通过鲜明的形象感化和对比，帮助学生识别假、恶、丑，树立真、善、美的情感，使学生将高尚的理想内化为自己的言行，直至形成良好的思想品德。

总之，教育信息化不仅有利于提高教育质量和教育效率，培养学生的创新精神和实践能力，而且从主观和客观两方面为学生的全面发展和个性发展提供了条件和保障。这对培养新世纪国家现代化所需的创新人才具有极其重要的意义。

四、教育信息化对我国教育的影响作用

我国教育信息化的实践经验告诉我们,教育信息化对我国的教育事业产生并将继续产生更加重大的影响。其主要影响有:

(一) 促进教育观念的转变

教育信息化促使人们适应信息时代的要求,转变传统的教育教学思想观念,重视信息科学技术和人的素质培养,树立面向世界、科学发展、与时俱进、以人为本的思想观念,树立以创新能力和信息素养培养为核心的现代教育教学观。教育信息化带给人们的是全新的信息资源,全新的理念和全新的硬件、软件环境。

(二) 推动教育教学改革

教育信息化的本质就是教育的现代化和素质教育。教育信息化的过程,就是实现教育现代化和进行信息素养教育的过程。使教育由传统模式、半传统模式走向现代化模式,这就是教育改革的过程和方向。教育信息化本身就是教育教学改革的内容。信息化推动了教育体制、教育内容、教育过程、教育模式、教育环境等的全面改革与发展。

(三) 催生与发展信息化教育

教育信息化的直接效果就是催生与发展了信息化教育,使现代教育进入信息化时代。也就是说,信息化教育是教育信息化产生的新的教育形态。培养信息化人才、提高信息素养、倍增教育效益是信息化教育的功能,也是教育信息化的任务。

(四) 带动教育信息科学和现代信息技术的发展

教育信息化是驱动教育信息科学和现代信息技术充分发挥作用的动力系统,教育对教育信息科学和现代信息技术的需求必定要求二者适应需求并且发展进步,这是一种互动关系。正如恩格斯所说:“社会一旦有技术上的需要,则这种需要就会比十所大学更能够把科学推向前进。”

第二节 高等教育信息化的要素与特征

一、教育信息化的基本要素

国家信息化体系由信息网络,信息资源,信息技术应用,信息技术和产业,信息化人才,信息化政策、法规和标准六个要素构成。这六个要素是一个有机整体,

构成符合中国国情的、完整的信息化体系。而对于一个行业的信息化建设,信息网络是基础,信息资源是核心,信息资源的利用与信息技术的应用是目的,而信息化人才,信息技术产业和信息化政策、法规和标准是其保障。教育信息化作为一个行业的信息化也不例外。

(一) 信息网络

信息网络是教育信息化建设的重要内容,也是实现教育信息化的物质基础和先决条件。目前我国已经建成中国教育与科研网(CERNET)、中国卫星宽带远程教育网络、中小学“校校通”工程、高校“数字校园”建设工程、中小学远程教育建设工程,以及应用于学校教学的普通电教室、多媒体综合电教室、计算机室、微型电教室、CAI教室、网络教室、语言实验室、电子阅览室、闭路电视系统等,这些都是教育信息化中信息网络基础设施建设的重要内容。这些基础设施的建设既为我国的教育信息化奠定了基础,也为信息化教育的实施创造了条件。目前的信息网络分为电信网、广播电视网和计算机网三种,三网交叉互补,将来发展为三网融合。

(二) 信息资源

教育信息资源是用于教育和教学过程的各种信息资源。它的开发和利用是教育信息化的核心,也是教育信息化建设成败的关键。教育信息资源可分为以教育信息载体为核心的教育软件资源和以管理信息系统的基础数据为核心的教育管理信息资源两大类。其中教育软件资源主要包括以多媒体素材、各类CAI课件、网络课程等为主的多媒体教育信息资源,以文献资料查阅和检索服务为主的图书情报信息资源,以教育信息资源的生成、分析、处理、传递和利用为主的各种工具类资源以及浩如烟海的因特网资源等。教育管理信息资源主要是指为实施现代教育管理而建立的以教育者、教育内容、教育对象、教育资源及其支持服务体系为主要内容的各类数据库资源。

(三) 信息技术应用

信息技术的应用是教育信息化建设的根本出发点和直接目的。有了信息网络和信息资源这些基础条件之后,信息技术的应用便成为教育信息化的主角,可以说,教育信息化建设的效益主要体现在应用这一环节。在信息技术应用方面主要应做好四件事:一是做好与思想理论、方法密切相关的潜件建设,它决定着信息技术应用的方向,直接关系到信息技术应用的质量和效果;二是建立与当地教育信息化建设环境、教育对象以及教育内容相适应的信息化教育模式;三是必须提高人们应用信息技术的兴趣和基本技能;四是在不同层次上开展信息技术与课程

整合的理论研究与实践,并将其作为学校信息技术应用的主要任务。

(四) 信息技术和产业

这是信息化建设的基础。党的十六大报告中提出了“优先发展信息产业,在经济和社会领域广泛运用信息技术”的战略决策,突出显示了信息技术和产业的重要性。信息技术是一种技术体系,其中最重要的是传感技术、通信技术、计算机技术、微电子和软件技术等。教育信息技术有其共性和特殊的内涵,教育信息技术除了包括在教育中常用的计算机多媒体技术、计算机网络技术、卫星通信技术、广播电视技术等电子信息技术之外,还有传统教育信息技术、教育组织系统技术、教学系统方法和教育信息资源管理等类型。信息产业是研究、制造、供应信息技术与装备、信息产品与软件产品以及提供信息服务与信息安全保障的行业部门的统称。信息产业是国民经济的基础产业和支柱产业,被称为“朝阳产业”。同样,教育信息产业是教育信息化的基础和支柱。教育部门和教育工作者的主要任务是信息技术和信息软件产品的研制、开发和生产服务。如与学校共同编制出版信息化教育需求的电子教材,开发教学系统平台、教学软件工具、电子信息资源等,为学校提供教师培训、技术咨询、社会信息资源等高品质、专业化的服务。教育产业的市场运作对教育信息化发展起着重要的作用。

信息技术产业主要指信息技术设备制造业和信息技术服务业。由于信息技术设备制造业的发展需要强大的技术和资金做后盾,因此,在我国的教育信息化过程中,信息技术产业的发展应由不同的社会部门分工协作来完成。其中教育信息技术产品的制造业应动员教育系统、科研院所和相关企业等互补性较强的部门共同参与,以便将教育系统从教育信息技术产品的开发中解脱出来,集中精力做好以教育信息资源的开发和利用为主的服务业。

(五) 信息化人才

教育信息化,人才要先行。为了实现教育信息化,需要培养大量掌握信息技术基础知识,具备信息技术应用能力的教育信息化人才。作为一个行业的信息化,教育信息化人才有两层含义,一是通识型教育信息化人才,这是对在教育领域从事教育、教学、管理及其他服务的各类人员而言的,也是对该领域全体人员信息技术知识、能力和素质的共同要求;二是专业型教育信息化人才,主要是指专门从事教育信息物态化技术和智能形态技术的研究与开发、教育信息化建设、教育信息化应用和维护的人才。一般来说,对通识型教育信息化人才的要求是应具备基本的获取、分析和加工信息的能力,而对专业型教育信息化人才的要求更高,分工更细,可以是高级软件人才、网络工程师或微电子技术专业人才等。

另外,作为信息化人才培养重要基地的高等学校,一方面要关注教育行业的信息化,为教育信息化培养通识型教育信息化人才和专业型教育信息化人才;另一方面还要担负起为整个社会培养信息化人才的任务。

(六) 信息化政策、法规和标准

教育信息化是一项系统工程,为确保我国教育信息化工作的顺利进行,国家政府及相关部门必须对教育信息资源开发、教育信息网络建设、教育信息技术应用、教育信息技术和产业等各个方面制订一系列政策、法规和标准。建立一套完善的促进信息化建设的政策、法规环境和标准体系,以规范和协调各要素之间的关系,这既是教育信息化健康发展的重要条件和保障,也是开展教育信息化的依据和蓝图,只有这样,才能使各级政府、各个单位和部门的教育信息化规范化、秩序化,也才能推动教育信息化健康顺利地向前发展。

信息化政策、法规和标准用来规范和协调信息化体系各要素之间的关系,是国家信息化快速、持续、有序、科学发展的根本保障。20世纪90年代中期以来,我国党和政府发布了一系列引导、鼓励和扶植信息化的政策性、法规性文件,积极推动信息立法工作,先后颁布实施了《商标法》《专利法》《著作权法》《计算机软件保护条例》《计算机软件著作权登记办法》《关于制作数字化制品的著作权规定》《计算机信息系统安全保护条例》等法律、法规,保障了信息化事业的顺利发展。教育部对教育信息化技术标准化工作极为重视,成立了教育部教育信息化技术标准委员会,组织研究指导、制定、推广与教育信息化相关的技术标准。教育信息化技术标准体系目前包含27项子标准,已经颁布了《教育资源建设技术规范》《学习对象元数据规范》《教育管理信息系统数据规范》《学习管理系统(EMS)规范》《学校互操作框架》等十几项标准。在国际、国家制定的教育信息化标准体系的基础上,国家和地方根据实际情况进行了本土化制定,对教育信息化起到了规范指导作用。

二、教育信息化的基本特征

教育信息化既具有“技术”的属性,同时也具有“教育”的属性。祝智庭教授认为其特征可以分别从技术层面和教育层面加以考察。

(一) 技术层面的特征

从技术属性看,教育信息化的基本特征表现为数字化、多媒体化、网络化和智能化。

1. 数字化:使得教育信息技术系统的设备简单、性能可靠和标准统一。

2. 多媒体化：使得传媒设备一体化、信息表征多元化、真实现象虚拟化。
3. 网络化：使得信息资源可共享、活动时空少限制、人际合作易实现。
4. 智能化：使得系统能够做到教学行为人性化、人机通信自然化、繁杂任务代理化。

（二）教育层面的特征

从教育属性看，教育信息化的基本特征表现为教材多媒体化、资源全球化、教学个性化、学习自主化、活动合作化、管理自动化、环境虚拟化等。

1. 教材多媒体化：教材多媒体化就是利用多媒体，特别是超媒体技术，建立教学内容的结构化、动态化、形象化。已经有越来越多的教材和工具书变成多媒体化，它们不但包含文字和图形，还能呈现声音、动画、录像以及模拟的三维景象。

2. 资源全球化：利用网络，特别是因特网，可以使全世界的教育资源连成一个信息海洋，供广大教育用户共享。网上的教育资源有许多类型，包括教育网站、电子书刊、虚拟图书馆、虚拟软件库、新闻组等。对于我国教育来说，面临的一大问题是网上中文信息资源的严重不足。开发网上教育资源，不但是教育部门的任务，也是社会各部门以及教育工作者的义务，美国的网上基础教育资源体系就是依靠社会各界的协同努力建立起来的。

3. 教学个性化：利用人工智能技术构建的智能导师系统能够根据学生的不同个性特点和需求进行教学和提供帮助。为了做到这一点，学生个性的测定，特别是认知方式的检测，将成为教育研究的重要研究课题。

4. 学习自主化：由于以学生为主体的教育思想日益得到认同，利用信息技术支持自主学习成为必然发展趋势。事实上，超文本/超媒体之类的电子教材已经为自主学习提供了极其便利的条件。

5. 活动合作化：通过合作方式进行学习活动也是当前国际教育的发展方向。信息技术在支持合作学习方面可以起重要作用，其形式包括通过计算机合作（网上合作学习）、在计算机面前合作（如小组作业）、与计算机合作（计算机扮演学生同伴角色）。

6. 管理自动化：利用计算机管理教学过程的系统称为 CMI（计算机管理教学）系统，包括计算机化测试与评分、学习问题诊断、学习任务分配等功能。最近的发展趋势是在网络上建立电子学档（Learning Portfolio），其中包含学生身份信息、活动记录、评价信息、电子作品等。利用电子学档可以支持教学评价的改革，实现面向学习过程的评价。

7. 环境虚拟化：教育环境虚拟化意味着教学活动可以在很大程度上脱离物理

空间时间的限制,这是电子网络化教育的重要特征。现在已经涌现出一系列虚拟化的教育环境,包括虚拟教室、虚拟实验室、虚拟校园、虚拟学社、虚拟图书馆等,由此带来的必然是虚拟教育。虚拟教育可分为校内模式和校外模式。校内模式是利用局域网开展网上教育,校外模式是指利用广域网进行远程教育,在许多建设了校园网的学校,如果能够充分开发网络的虚拟教育功能,就可以做到虚拟教育与实际教育结合,校内教育与校外教育贯通,这是未来信息化学校的发展方向。

第三节 国内外教育信息化的历史沿革

一、国际教育信息化的发展

现代信息技术在 20 世纪 90 年代的快速发展,促进了当今世界各国或地区教育信息化的进程。教育信息化作为跨世纪教育改革的重要内容和目标,纷纷被纳入当今世界各国或地区新一轮的教改方案。尽管各国或地区所面临的教改任务在层次上有内涵与外延的差异,但从教学改革所处的同一全球信息化时代下的宏观大背景、教育所面临的 21 世纪人类社会的挑战等宏观方面来看,又呈现出某些共性,这些共性集中体现在当今世界各国或地区的教育信息化的建设进程所呈现的教学改革特点和举措上。如日本的第五代、第六代计算机进入教育网计划,欧盟的“尤里卡计划”,美国 ISW 向教育进军,韩国的“虚拟大学”,新加坡的“智慧岛”方案等。这些带有浓厚信息化时代色彩的世界教学改革走势在一定程度上反映了以知识经济为特征的 21 世纪信息社会世界教学改革与发展的教育信息化共性的新特点,世界各国或地区呈现出各有特色的新举措,教育信息化一时间成为当代教学改革的时髦词汇,极大地促进了各国或地区教学改革的信息化进程。

(一) 国际教育信息化的开端

早在 20 世纪 90 年代,经济比较发达的国家或地区就开始从立法和信息政策的角度来推动和普及教育信息化工作。整体特点是整体规划、明确目标,把信息技术教育列入正式课程、增加投资和开课年级超前发展等。

新加坡政府 1992 年就宣布了“信息技术 2000 年设想”,1995 年又制订了该国 1997-2002 年 MIT 总体教育信息化规划。规划要求到 1998 年全国教师都要接受 MIT 应用能力的培训,并将这作为教师资格聘用的重要标准之一。该国要求 2000 年全部学校都要建立校园网,明确规定全国各类学校 30% 的课程必须使用计