

教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会组织编写

教育技术学专业系列教材

信息技术与 课程整合

Integrating Information
Technology into Curriculum

何克抗 吴娟



高等教育出版社

Higher Education Press

G434/47

2007

教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会组织编写
教育技术学专业系列教材

信息技术与课程整合

Integrating Information Technology into Curriculum

何克抗 吴娟

高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

内容提要

本书是根据教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会关于高等学校教育技术学专业本科八门主干课程之一“信息技术与课程整合”的指导性意见而编写的。在编写过程中力求反映当前教改成果和学科发展的新动向,从内容和形式上都努力体现较新的教育思想和教学观念。在注重培养学生基本理论知识的同时,突出强调学生实践能力的训练。

全书共分七章:第一章介绍信息技术与课程整合的背景与意义,第二章对信息技术与课程整合进行概要性论述,第三章对信息技术与课程整合的主要理论基础进行介绍,第四章对“学教并重”教学设计方法以及信息化教学资源的设计与开发做了较深入的阐述,第五章结合实施案例着重介绍信息技术与课程整合的常用教学模式(包括文科的整合模式、理科的整合模式以及专题研究性学习等模式),第六章就如何对信息技术与课程整合课的教学设计成果与教学实施效果进行评价展开了讨论,第七章是信息技术在教育中应用的展望。

本书既可作为教育技术学专业课程教材,同时可供师范类专业公共选修课使用,又可作为广大教师和教育技术工作者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

信息技术与课程整合 / 何克抗, 吴娟. —北京: 高等教育出版社, 2007.7

ISBN 978-7-04-021818-3

I. 信… II. ①何…②吴… III. 计算机辅助教学—教学研究—高等学校—教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 079473 号

策划编辑 耿芳 责任编辑 徐阳 封面设计 于文燕 责任绘图 朱静
版式设计 陆瑞红 责任校对 胡晓琪 责任印制 陈伟光

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京宝旺印务有限公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787 × 1092 1/16	版 次	2007 年 7 月第 1 版
印 张	19.5	印 次	2007 年 7 月第 1 次印刷
字 数	440 000	定 价	24.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21818-00

序

众所周知，运用现代教育技术，促进各级各类教育的改革与发展，已经成为当今世界各国教育改革的主要趋势和国际教育界的基本共识。国际教育界之所以会有这样的共识，是因为现代教育技术的本质是利用技术手段（特别是信息技术手段）去优化教育教学过程，从而达到提高教育教学效果、效益与效率的目标。

效果的体现是各学科教学质量的提高；

效益的体现是用较少的资金投入获取更大的产出（即培养出更多的优秀人才）；

效率的体现是用较少的时间达到教学内容和课程标准的要求。

现代教育技术所追求的这三个方面的目标，也是各级教育部门领导和校长们时时刻刻都在关注的目标；而确保这些目标的实现，正是现代教育技术的优势所在。但是技术是要靠人来掌握的，要让现代教育技术的上述优势得以发挥，需要依靠大批掌握现代教育技术理论与方法的人才（即合乎一定规格与要求的专业人才）去贯彻；而合乎一定规格与要求的专业人才只有通过规范化的专业课程设置及相关的教学内容（即教材）才能培养出来。由此可见，专业课程教材建设（尤其是专业的主干课程教材建设）的重要性。正是基于这种认识，新一届教育技术学专业教学指导委员会自2001年6月成立之日起，即开始考虑和规划本专业主干课程的教材建设问题。

自20世纪90年代中期以来，由于以多媒体和网络通信为核心的信息技术在教育领域日益广泛的应用对教育技术的理论与实践产生了深刻影响，为了反映这方面的发展与变化，教育部师范教育司于1998—2001年间，组织有关专家编写了一套“面向21世纪教育技术学专业主干课程教材”（包含八门主干课程）。这套教材是对整个20世纪90年代教育技术理论与实践发展的全面总结，也是适应世纪交替时期、实现教育改革与发展需要的产物。

进入21世纪以后，教育技术理论与实践才有了更大的发展。首先，国际教育技术界对于教育技术的认识在进一步深化，尤其是Blending Learning（混合式学习）概念被赋予全新内涵以后重新提出并受到广泛的关注，不仅反映了国际教育技术界对理想学习方式看法的改变，而且反映了国际教育技术界关于教育思想与教学观念的大提高与大转变，这必将对教育技术理论与实践的研究产生重要的影响。其次，近年来兴起的教育信息化浪潮正有力地推动信息技术在各级各类教育中的广泛应用，这种应用使教育技术日益普及，从而使人们逐渐认识到教育技术对实现教育跨越式发展的巨大潜力，逐渐明确教育技术专业人员的角色定位；而教育技术的

广泛实践反过来又促进了教育信息化浪潮更加波澜壮阔地向前发展。这些深刻的变化都要求我们重新思考教育技术学专业人才所应具备的基本素质，重新审视教育技术学专业人才培养的模式以及教育技术学专业的课程设置与教学内容。为此，本届教育技术学专业教学指导委员会经过认真的调查与研究，重新确定了教育技术学专业的五个研究方向（教育技术学、信息技术教育、数字媒体技术、教育软件工程、现代远程教育）和教育技术学专业本科的八门主干课程（教育技术学导论、学与教的基本理论、教学系统设计、信息技术与课程整合、远程教育基础、教育技术学研究方法基础、媒体理论与实践、教育技术项目实践），并在此基础上组织相关教材的编写。

为了使这套教材能正确反映教育技术理论与实践的发展方向，体现当前教育技术领域的国际先进水平，更好地为我国教育技术专业人才的培养服务，我们在广泛听取各方面的意见、建议和借鉴教育部师范教育司组织编写教育技术学专业主干课程教材经验的基础上，重新规划与设计了教育技术学专业八门主干课程教材和各个研究方向的基础课程教材、特色课程教材的编写工作，并采用招标的形式向全国邀请这些教材的编著者。经过高等教育出版社和其他有关方面一年多的努力，反映教育技术学理论与实践最新进展的八门专业主干课程教材和各个研究方向的基础课程教材、特色课程教材即将面世。这套教材的体系结构和内容组织较好地体现了新的教学设计思想；注重理论联系实际，融知识学习和能力培养为一体；部分主干课程采用立体式教材建设模式，构建了丰富而开放的学习资源；内容都比较新颖，有的教材还是首次列入本专业课程的教学（如“信息技术与课程整合”）。因此，教师需要有一个学习和适应的过程，这也对任课教师提出了更高的要求。

本套教材是集体智慧的结晶。尽管在编写过程中我们力图反映教育技术理论与实践的最新成果及发展趋势，使教材既便于教师的教也能促进学生自主地学，但教育技术学这一年轻学科的发展是如此迅速，而我们的经验和学识有限，所以教材中难免会有瑕疵，甚至可能出现一些错误，敬请读者批评指正。

教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会

前 言

近年来,我国教育技术学专业有了长足的发展,已有百余所大学开办了本科层次的教育技术专业;而在实践领域,教育信息化的快速发展也需要大量能够推进教育技术应用的教育技术专业人才。这两个方面的需求都对这个学科的建设提出了更大的挑战,促使我们重新思考教育技术专业人才的培养目标与培养模式,而课程建设则是体现人才培养目标与模式的关键。信息技术与课程整合作为首次列入教育技术专业的核心课程,对教育技术专业人才培养具有举足轻重的作用。如何做到理论性和实践性的统一,是我们在确定教材的体系框架和编写教材的时候考虑的重点,我们力图做到以下几个统一:

(1)基础和发展的统一。对于教育技术这个学科来说,本科是基础性的教育,所以在教材内容的选择上我们努力突出基础性,以便使学生形成基本的知识概念体系;在每章前都以引导性问题开始,既为学习者搭建学习的脚手架,也使学习更有目的性;每部分内容后面都有本节内容小结,便于学习者更清晰地了解知识框架。在强调基础性的同时,我们还通过开放的课程体系,为学生提供大量的学习资源和多种学习活动,从而为学习者提供了广阔的可发展空间。

(2)理论与实践的统一。信息技术与课程整合是一门强调信息技术在教育教学中具体运用的课程。本教材在立足于构建信息技术与课程整合从意义、概念、理论基础到实施方法、整合模式、实施效果评价的整体框架,在培养学生基本知识和技能的基础上,强调理论与实践的结合,结合丰富的、能够反映教学改革试验最新成果的实施案例给出了教学实施建议及教学实践活动。

(3)多种学习方式的统一。本教材的每章后面都提供了学习活动建议,为师生开展教与学的活动提供参考。在教学方法上,体现 Blending Learning 的思想,即自主学习和协作学习的结合、基于网络的学习和课堂面授的结合,以及其他多种学习方式的融合。

高瞻远瞩,才能永立时代的潮头。21世纪是一个创新的时代,新观念、新理论、新技术不断涌现,而理论方法和技术的革新及其应用反过来又有力地推动了理论研究和实践研究的发展,这些都极大地开阔了我们的研究视野,丰富了本教材的内容。

本教材的编写吸收了国内外信息技术与课程整合以及相关研究的众多成果,国外如 WebQuest 模式、NTeQ 模式的创始人及实践者,国内如李克东教授、祝智庭教授、余胜泉教授等的信息技术与课程整合的研究成果,以及更多相关领域的研究和实践应用案例,都为本教材的编写提供了许多有益的借鉴和有价值的的内容素材。在此,我们向所有研究成果被引用的作

者表示衷心的感谢！当然，根据多年来一直致力于信息技术与课程整合的理论与实践研究的经验，我们深知在借鉴国外经验时更要考虑自己的国情，因此在参考、引用国外成果的时候应注重国情分析，而不是盲目照搬国外的成果和经验。

在教材审订的过程中，李艺教授在百忙之余审阅了教材初稿，提出了很好的建设性意见，在此深表谢意！在本书出版过程中，高等教育出版社的有关同志付出了艰辛的劳动，在此一并表示感谢。

本教材由何克抗教授主编，教材的框架体系和不少内容都来自何克抗教授在信息技术与课程整合领域的理论探索与实践研究成果，他还负责把握教材的总体思路和全书的审订工作。全书共分七章，各章编写人员分别为：第一章（张文兰、吴娟）、第二章（吴娟、张文兰）、第三章（张文兰、吴娟）、第四章（吴娟、马宁）、第五章（吴娟、陈玲、马宁、郑良栋）、第六章（马宁）、第七章（吴娟、陈杰、魏顺平）。

本教材得以完成靠的是集体的力量。在收集整理书稿所需材料的过程中，曹晓明、谢非为书稿的完成提供了宝贵的资料；在收集案例的过程中，赵兴龙、袁华丽、梁文鑫、江晓明等做了大量的工作。本教材的面世更是集体智慧的结晶，教材中所选用的大量案例来自于广大的整合试验学校，出自于广大试验教师在多年的实践探索中所积累下来的成果。在此，我们要向上述人员以及各试验学校和试验教师表示由衷的感谢！

在查阅大量文献及编写本书的过程中，我们发现，这一课程在信息技术迅速发展的冲击下进展是如此之快，其他领域的研究成果对这门课程的理论框架和研究方法也提出了许多挑战，尽管我们努力去构建一套先进的、创新的课程体系，在实际工作中却深深体会到这并非易事。因此，我们真诚希望本书能够起到抛砖引玉的作用。加之我们的经验、学识所限，本教材中难免会有不尽如人意之处。为此，我们诚恳地希望各位同仁及读者能就本书的有关内容提出宝贵的意见，以便我们再版时能够加以改正，更好地满足读者的需要。

编者

2007年2月于北京

目 录

第一章 信息技术与课程整合的

背景与意义 1

1.1 信息技术与教育信息化 2

1.1.1 信息技术的内涵与现代 信息技术 2

1.1.2 信息技术与教育变革 5

1.1.3 教育信息化概述 10

1.1.4 信息技术与课程整合—— 教育信息化的核心 16

1.2 世界各国教育信息化的发展 18

1.2.1 美国的教育信息化发展 18

1.2.2 英国的教育信息化发展 21

1.2.3 亚洲各国的教育信息化 发展 23

1.2.4 我国的教育信息化发展 25

实践活动建议 28

练习检测 29

参考文献 29

第二章 信息技术与课程整合的

基本理论 30

2.1 信息技术与课程整合的内涵 31

2.1.1 信息技术与课程整合的 发展历程 31

2.1.2 信息技术与课程整合的 内涵 32

2.1.3 信息技术与课程整合的 本质 35

2.2 信息技术与课程整合的研究 现状 36

2.2.1 国外信息技术与课程整合的 研究现状 36

2.2.2 我国信息技术与课程整合的 研究现状 41

2.3 信息技术与课程整合的 误区分析 43

2.3.1 在技术世界里迷航 43

2.3.2 错误理解学生的主体地位 45

2.3.3 未能正确发挥教师的主导 作用 48

2.3.4 资源建设和认识上的偏差 49

2.4 信息技术与课程整合的途径与 方法 52

2.4.1 运用先进的教育理论作为 指导 52

2.4.2 围绕新型教学结构的创建来 进行整合 52

2.4.3 运用“学教并重”的教学 设计方法 53

2.4.4 建设丰富而优质的学科教学 资源 53

2.4.5 创建能实现新型教学结构的 各学科教学模式	53
实践活动建议	54
练习检测	54
参考文献	55

第三章 信息技术与课程整合的

理论基础	56
3.1 教学结构理论	57
3.1.1 教学结构的定义及其特征	57
3.1.2 现行的两种教学结构	58
3.1.3 “主导—主体相结合”的 教学结构	60
3.1.4 教学结构与教学深化改革	61
3.2 建构主义理论	62
3.2.1 建构主义理论概述	63
3.2.2 建构主义的学与教的理论	64
3.2.3 建构主义理论在我国教育 深化改革中的地位与作用	70
3.3 创造性思维理论	73
3.3.1 创造性思维是创新人才的 核心素质	73
3.3.2 创造性思维结构及其 组成要素	74
3.3.3 创造性思维的培养	75
3.4 多元智能理论	81
3.4.1 多元智能理论简介	81
3.4.2 多元智能理论的要点	83
3.4.3 在信息技术与课程整合中 促进多元智能的发展	84
实践活动建议	87
练习检测	87
参考文献	87

第四章 信息技术与课程整合的

方法	88
4.1 信息化教学环境	89
4.1.1 信息化教学环境概述	89
4.1.2 典型信息化教学环境的 组成及特点	92
4.2 “学教并重”教学设计	97
4.2.1 教学设计概述	97
4.2.2 “学教并重”教学设计的 一般过程	98
4.2.3 “学教并重”教学设计的 核心要素	100
4.2.4 教学设计方案的编写	112
4.3 信息化学习资源的设计与开发	117
4.3.1 信息化学习资源概述	117
4.3.2 信息化学习资源的应用 形态	119
4.3.3 素材型学习资源的收集与 加工	124
4.3.4 其他类型信息化学习资源 的设计与开发	127
4.3.5 信息化学习资源的管理	133
实践活动建议	136
练习检测	136
参考文献	137

第五章 信息技术与课程整合的

教学模式与案例分析	138
5.1 教学模式概述	139
5.1.1 教学模式及相关概念	139
5.1.2 相关概念之间的区别与 联系	141

5.2 信息技术与课程整合模式的概述	142
5.2.1 信息技术与课程整合模式的分类	142
5.2.2 影响教学模式选择的因素	144
5.3 信息技术与课程整合的常用模式	146
5.3.1 接受式教学模式	146
5.3.2 探究性教学模式	151
5.3.3 研究性教学模式	158
5.4 信息技术与文科课程整合的模式与案例	163
5.4.1 “识字、阅读、写作”三者结合的小学语文教学	163
5.4.2 作文整合教学模式	172
5.4.3 以交际为中心的小学英语口语教学模式	178
5.4.4 其他文科教学的整合案例与评析	182
5.5 信息技术与理科课程的整合模式与案例	188
5.5.1 几何概念、定理的数学实验教学模式	188
5.5.2 网络环境下的数学协作探究教学模式	191
5.5.3 网络环境下的物理教学模式	194
5.5.4 基于资源的化学教学模式	196
5.6 多学科的主题研究整合模式与案例	198
5.6.1 “基于资源的主题研究”教学模式	198
5.6.2 “基于校园网的主题研究”教学模式	200
5.7 国外整合模式简介	203

5.7.1 WebQuest 模式	203
5.7.2 NTeQ 模式	210
实践活动建议	215
练习检测	216
参考文献	217

第六章 信息技术与课程整合的

评价	218
6.1 信息技术与课程整合评价概述	219
6.1.1 教学评价概述	219
6.1.2 教学评价的新发展	222
6.1.3 信息技术与课程整合评价的特征	225
6.2 教学设计成果的评价	227
6.2.1 教学设计方案的评价	227
6.2.2 多媒体教学资源的评价	229
6.2.3 教学设计单元包的评价	234
6.3 教学实施效果的评价	239
6.3.1 教学结构的转变	239
6.3.2 学生的学习方式和效果	241
6.3.3 教师的教学方式和效果	243
6.4 研究性学习的评价	246
6.4.1 研究性学习评价的特点	246
6.4.2 研究性学习的评价内容和实施	247
6.5 面向学习过程的档案袋评价方法	250
6.5.1 档案袋评价概述	250
6.5.2 档案袋评价的实施	254
实践活动建议	259
练习检测	259
参考文献	260

第七章 信息技术教育应用的

展望..... 261

7.1 人工智能的教育应用.....262

7.1.1 人工智能的定义及其在
教育中的运用.....262

7.1.2 智能导师系统.....263

7.1.3 分布式学习系统.....265

7.1.4 多重智能代理教/学系统.....268

7.2 移动教育.....271

7.2.1 移动教育概述.....271

7.2.2 移动教育系统的结构.....274

7.2.3 国内外移动教育的研究与
实践.....279

7.2.4 美国掌上电脑教育应用

简介.....282

7.3 虚拟现实技术的教育应用.....285

7.3.1 虚拟现实技术概述.....285

7.3.2 虚拟现实技术对教育的
影响.....287

7.4 数字化游戏的教育应用.....290

7.4.1 教育游戏概述.....290

7.4.2 常见的教育游戏.....293

7.4.3 教育游戏的教学应用.....294

7.4.4 教育游戏的发展与应用
展望.....296

实践活动建议.....297

练习检测.....297

参考文献.....297

第一章

信息技术与课程整合的背景与意义



什么是信息技术？现代信息技术的核心是什么？



信息时代对人才培养有什么新的需求？信息技术给教育带来了什么样的变化？



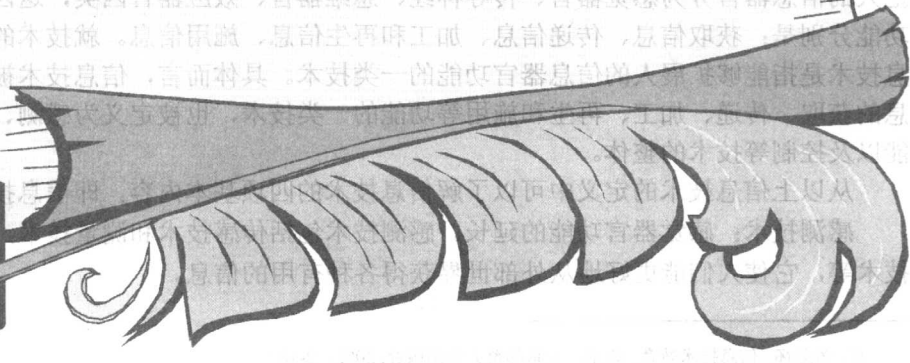
什么是教育信息化？教育信息化的基本特征和内容是什么？



信息技术的发展对课程和教学产生了什么样的影响？



教育信息化的重点是什么？世界各国推动教育信息化发展有哪些举措？



21 世纪是人类全面进入信息化社会的世纪，是寄托人类美好梦想的知识经济时代。信息技术的飞速发展，使信息技术产业以及基于信息技术的服务性产业已经成为发达国家的支柱产业。信息技术不仅大大提高了社会生产力的发展速度，而且对社会生活方式与社会结构都产生了深层的影响，信息化水平已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要指标，积极推进国家信息化是各国国民经济和社会发展的重大战略举措。社会的信息化必然包括教育的信息化，教育信息化的发展水平已成为教育现代化的标志之一。今天，无论是发达国家还是发展中国家，都竞相出台了以教育信息化为特征的新世纪教育振兴计划，以此抢占人才培养的制高点，为经济和社会迅速发展提供人才保障。一场全球性的教育信息化革命已在许多国家的教育领域迅猛地展开。

1.1 信息技术与教育信息化

信息技术是最活跃、发展最迅速、影响最广泛的科学技术领域之一。信息技术的飞速发展，已经对我们整个社会的经济与生活结构产生了巨大的影响，它已经渗透到社会生活的每一个角落，不仅改变着我们的生活方式，也改变着教育和学习方式。

1.1.1 信息技术的内涵与现代信息技术

1. 信息技术的内涵^①

在人类发展的初始阶段，既没有技术也没有科学。科学技术是人类在认识与了解自然的过程中，为了增强自己的力量、赢得更多更好的生存机会而产生并发展起来的。科学技术的天职就是辅助人类，具体地说，科学技术是通过加强或延长人的某种器官的功能来辅助人的。通常把人的信息器官分为感觉器官、传导神经、思维器官、效应器官四类，这四类信息器官的主要功能分别是：获取信息、传递信息、加工和再生信息、施用信息。就技术的本质意义而言，信息技术是指能够扩展人的信息器官功能的一类技术。具体而言，信息技术被定义为能够完成信息的获取、传递、加工、再生和施用等功能的一类技术，也被定义为感测、通信、计算机和智能以及控制等技术的整体。

从以上信息技术的定义中可以了解信息技术的四项基本内容，即信息技术的“四基元”：

感测技术：感觉器官功能的延长。感测技术包括传感技术和测量技术，也包括遥感、遥测技术等，它使人们能更好地从外部世界获得各种有用的信息。

^① 黄荣怀. 信息技术教育. 北京: 北京师范大学出版社, 2002: 2-18

通信技术：传导神经网络功能的延长。它的作用是传递、交换和分配信息，消除或克服空间上的限制，使人们能更有效地利用信息资源。

计算机和智能技术：思维器官功能的延长。计算机技术（包括硬件技术和软件技术）和人工智能技术，使人们能更好地加工和再生信息。

控制技术：效应器官功能的延长。控制技术的作用是根据输入的指令（决策信息）对外部事物的运动状态实施干预，即信息施效。

信息技术“四基元”的关系构成了一个有机的整体，它们和谐地合作，共同完成扩展人的智力功能的任务。它们之间的关系如图 1-1 所示：

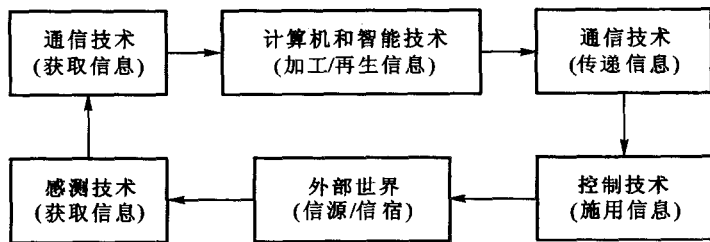


图 1-1 信息技术“四基元”及其功能系统

由图 1-1 可见，信息技术的功能和人的信息器官的功能是一致的，只是在功能水平或性能上各有千秋。通信技术和计算机与智能技术处于整个信息技术的核心位置，感测技术和控制技术则是核心与外部世界之间的接口。没有通信技术、计算机与智能技术，信息技术就失去了基本的意义；没有感测技术和控制技术，信息技术就失去了基本的作用：一方面没有信息的来源，另一方面也失去了信息的归宿。因此，信息技术的“四基元”是一个完整的体系，这也是信息技术的内部结构。

信息技术体系包括四个基本层次：主体技术层次、应用技术层次、支撑技术层次、基础技术层次。这四个层次之间的关系如图 1-2 所示。如果把信息技术的整个体系比喻为一棵参天大树，那么它的基础技术层次乃是大树扎根的土壤；它的支撑技术层次是大树发达的根系；它的主体技术层次是大树强劲的躯干；而它的应用技术层次则是大树的枝叶和花果。肥沃的土壤、发达的根系、粗壮的躯干，这一切都是造就繁茂枝叶和丰满花果的必要条件。

信息技术的基础技术主要是指新材料和新能量技术（不仅是新能源技术，还是新的能量转换和能量控制技术）。信息技术（特别是现代信息技术）的支撑技术主要是指机械技术、电子与微电子技术、激光技术和生物技术，等等。信息技术的主体技术就是它的“四基元”，即感测技术、通信技术、计算机与智能技术和控制技术。信息技术的应用技术由“四基元”衍生出来，是针

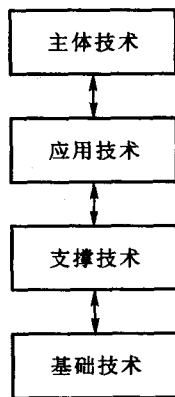


图 1-2 信息技术体系的层次关系

对使用目的丰富多彩的具体技术群类,包括信息技术在工业、农业、国防、交通运输、科学研究、文化教育、商业贸易、医疗卫生、体育运动、文学艺术、行政管理、社会服务、家庭劳作等各个领域中的应用。这样广泛普遍的实际应用,体现了信息技术强大的生命力和渗透力,体现了它与人类社会各个领域密切牢固的联系。

信息技术体系的层次划分只是相对的。比如主体技术与应用技术层次之间就不存在截然的界线,计算机既是主体技术本身往往又是应用技术。又如,虽然主体技术与支撑技术之间有着原则的区别,主体技术一般是系统技术直接扩展人的信息器官的功能,支撑技术一般是标准部件或元器件的制造技术,不能独立完成扩展人的信息器官功能的任务。但是,如果制造技术不断发展,以至于直接制造出一个完整的信息系统,而不只是标准的通用元器件,那么这种制造技术就属于主体技术的范畴了,它的产品本身就可以直接扩展人的某种信息器官的功能。

2. 现代信息技术

现代信息技术是一门综合性很强的高技术,它以通信、电子、计算机、自动化和光电等技术为基础,是产生、存储、转换和加工图像、文字、声音及数字信息的现代高新技术的总称。

① 计算机技术——现代信息技术的核心

第二次世界大战促进了信息技术的长足发展。1946年,世界上第一台电子计算机 ENIAC 诞生了。从此之后,计算机技术的发展日新月异,它的应用激发了信息技术的巨大潜能。人类信息技术的漫长发展历史中,尽管信息传输(传递)、信息储存技术无时无刻不在发生变化和进步,然而,信息处理一直是在人的直接参与下,或者说是完全由人脑来完成的。计算机的出现彻底改变了这一状况,如今,借助计算机,人类可完全脱离人脑来有效地加工处理信息。计算机技术是现代信息革命的先导,也是现代信息技术的核心。

② 计算机与通信的结合——现代信息技术的革命

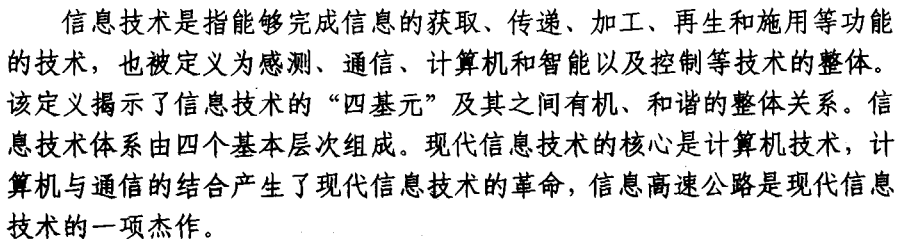
20世纪60年代,随着人类社会经济的发展、人类信息活动的强度和范围急剧增大、社会的信息量迅速膨胀,社会信息量的急剧增加,对信息技术的发展提出了新的要求。20世纪60年代以后,新型电子计算机出现,通信技术和计算机技术迅速结合,极大地提高了人类信息传递、储存的质量和速度,而且实现了信息的传递、储存、加工处理以及利用的一体化和自动化,产生了人类历史上的又一次信息革命。人类进入了一个崭新的社会——信息社会和一个崭新的时代——信息时代。信息第一次真正成为社会的重要资源,信息技术也第一次真正成为社会发展的动力。

③ 信息高速公路——现代信息技术的杰作

1993年9月,美国政府推出了一项引人瞩目的高科技系统工程——国家信息基础设施(National Information Infrastructure,简称NII),俗称信息高速公路(Information Superhighway)的计划,实质上就是高速信息电子网络。这项跨世纪的高科技信息基础工程的目标是使用光纤和相应的软、硬件及网络技术把所有的企业、机关、学校、医院、图书馆以及普通家庭连接起来,使人们拥有最好的信息环境,做到无论何时、何地都能以最好的方式(图、文、声、像、

数并茂)与自己想要联系的对象进行交流。

通过上述对信息技术的内涵及现代信息技术的发展的分析,我们不难发现,信息技术已经渗透到了人们的工作、生活、学习中,对整个社会的经济与生活结构产生了巨大的影响。那么信息技术的发展将给教育带来什么样的变化呢?



信息技术是指能够完成信息的获取、传递、加工、再生和施用等功能的技术,也被定义为感测、通信、计算机和智能以及控制等技术的整体。该定义揭示了信息技术的“四基元”及其之间有机、和谐的整体关系。信息技术体系由四个基本层次组成。现代信息技术的核心是计算机技术,计算机与通信的结合产生了现代信息技术的革命,信息高速公路是现代信息技术的一项杰作。

1.1.2 信息技术与教育变革

从系统论的角度来看,每个系统都是更大系统中的一个子系统,当这个大系统或外在系统、超系统或上位系统发生重大变化时,置身其中的子系统本身也同样必须发生变化,由此该系统才能得以延续。如果把教育看作一个系统,那么,实施这种教育的社会就是这个系统的外在系统,也可以说教育是社会的一个子系统。如果教育系统的外在系统正在发生着一场范型的转变的话,教育、教学系统也必须寻找一种与之相适应的新范型,否则危机不可避免。教育应该不断地预测未来社会的需求,并且为满足这些需求而努力。

当今人类社会已从工业时代步入信息时代,现代信息技术已经渗透到人们的生活、工作等方方面面,信息、知识成为社会中的基本资源。由此,对信息的获取、分析、加工、利用的知识与能力成为信息社会每个公民必须具备的一种基本素质。一方面,信息时代的知识经济对人才培养提出了前所未有的新需求——必须使受教育者具有创新意识、创新思维与创新能力;另一方面,信息时代伴随知识经济的发展,信息量空前膨胀和频繁更新也将对传统教育提出新的挑战。总之,当前人类社会日新月异的发展,客观上要求我们的教育必须变革,以适应信息时代、知识经济以及学习化社会对人才培养的新需求。

1. 信息时代对教育提出新的挑战

① 信息时代要求学习者具有良好的信息素养

随着信息时代的来临,信息素养(information literacy)作为一个新的概念,正在引起世界

各国越来越广泛的重视，并作为信息时代人才的一种必备的知识与能力，成为评价人才综合素质的一项重要指标。为了适应科学技术高速发展及经济全球化的挑战，发达国家已经开始把注意力放在培养学生一系列新的能力上，特别要求学生具备迅速地筛选和获取信息、准确地鉴别信息的真伪、创造性地加工和处理信息的能力，并把学生掌握和运用信息技术的能力作为与读、写、算一样重要的终生有用的基础能力；在知识经济时代，信息素养已成为科学素养的一项重要内容。

信息素养概念是从图书检索技能演变发展而来。1974年美国信息产业协会主席保罗·车可斯基（Paul Zurkowski）最早提出了信息素养这个术语，他将信息素养定义为“人们在解决问题时利用信息的技术和技能”。计算机和网络的飞速发展，使传统图书检索技能能够同当代信息技术结合，成为信息时代每个公民必须具备的基本素养，并引起世界各国教育界的高度重视。1998年，美国图书馆协会和美国教育传播与技术协会制定了有关学生学习的9大素养标准，这一标准从信息技能、独立学习和社会责任等三个方面进行了表述，进一步扩展与丰富了信息素养的内涵与外延——信息素养不仅仅是以往图书情报检索技能加上计算机操作技能，这些都还属于低级认知技能，而是综合运用以上技能所形成的关于信息问题的解决能力。

根据目前国内外大多数教育技术专家和计算机教育专家的意见，信息素养应当包括“信息意识、信息技术知识与能力、信息道德”等三个方面。

信息意识是指能认识到信息与信息技术的重要性，对于信息有一定的敏感性和辨析力，并具有在各个领域、各个部门和各项工作中运用信息技术的主动要求和意愿。

信息技术知识与能力是指与“信息获取、分析、加工、利用”等有关的基础知识和实际能力。信息获取包括信息发现、信息采集与信息优选；信息分析包括信息分类、信息综合、信息查错与信息评价；信息加工则包括信息的排序与检索、信息的组织与表达、信息的存储与变换以及信息的控制与传输等；信息利用则包括如何有效地利用信息来解决学习、工作和生活中的各种问题（例如能不断地自我更新知识、能用新信息提出解决问题的新方案、能适应网络时代的新生活等）。这种与信息获取、分析、加工、利用有关的知识可以简称为“信息技术基础知识”，相应的能力可以简称为“信息能力”。这种知识与能力既是信息素养水平高低的主要体现，又是信息社会对新型人才培养所提出的基本要求；所以狭义地说，“信息素养”也可理解为“信息技术知识与能力”这一个方面。

信息道德是指在信息社会中生存所必需的有关信息的道德、法律观念与社会责任。

② 知识经济的形成与发展要求学习者具有较强的创新精神

21世纪是信息时代，同时也是知识经济时代。知识经济是科技高度发展的产物，是以知识创新为基础、以智力资源为依托、以高科技产业为支柱的后工业经济。知识成为经济发展的基础，成为经济增长的驱动力；拥有先进技术和最新知识尤其是具有知识创新能力的人成了决定性的生产要素，成为一个国家重要的战略资源。因此，创新已经成为世界各国教育改革的焦点和核心。国际21世纪教育委员会向联合国教科文组织提交的报告《教育——财富蕴藏其中》认为：“必须给教育确定新的目标……教育的任务是毫不例外地使所有人的创造才能和创造潜力