

■主编 / 彭立 徐玉民



与

XINXIJIISHU

YU

信息技术

GAOZHONG XUEKE JIAOXUE

高中学科教学

东北师范大学出版社

将书编入: 编入书编入

将书编入: 编入书编入

将书编入: 编入书编入

■ 主编 / 彭 立 徐玉民

KINXIJISHU

YU

信息技术

GAOZHONG XUEKE JIAOXUE

高中学科教学

东北师范大学出版社 长 春

- ☐责任编辑:廖永新
☐责任校对:陈春花
☐封面设计:宋 超
☐责任印制:张允豪

图书在版编目(CIP)数据

信息技术与高中学科教学/彭立,徐玉民主编.
长春:东北师范大学出版社,2005.6
ISBN 7-5602-4260-X

I. 信... II. ①彭...②徐... III. 计算机课—教学研究—高中 IV. G633.672

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 055727 号

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号(130024)
电话:0431—5687213
传真:0431—5691969
网址: <http://www.nenup.com>
电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版
长春方圆印业有限公司印装
长春市绿园区西环路 4407 号(130062)
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:10.75 字数:258 千
印数:0 001—5 000 册

定价:14.00 元(另配光盘 5.00 元)

如发现印装质量问题,影响阅读,可直接与承印厂联系调换

序 言

信息技术的快速发展,对 21 世纪教师的职业素质提出了与以往不同的更高的要求:一方面要求教师掌握现代教育理论,另一方面要求教师能利用信息技术手段进行各种教学活动。这是因为信息技术的应用为我们未来的教育展示了美好的前景,但是我们必须清醒地意识到,信息技术的应用不会自然而然地创造教育奇迹,它可能促进教育革新,也可能强化传统教育,因为任何技术的社会作用都取决于它的使用者。为此,世界各国都对教师进行以信息技术为核心的教学技能培训。

本书是为培养中学教师应具备的信息技术基本素质而编写的。在编写过程中,作者试图使本书具有以下特点:

一是理论和实践并重。信息技术在理论、媒体技术和教育应用领域诸方面都得到了迅速发展,本书在编写过程中,力求在现代教育思想理论指导下,应用现代学与教的理论和信息技术,通过实施“信息技术与学科课程整合”教学的典型案例,研究信息技术与学科课堂教学整合的教学模式、教学方法、教学策略,为进一步实现信息技术和学科课程的整合进行深层次、规律性的探索研究。

二是注重教学应用。本书提供了高中数学、语文等学科的多媒体教学设计案例,展示了多媒体教学的方法与步骤。本书配套光盘中提供了案例中应用的多媒体教学软件,使案例具有可操作性。

三是内容新颖实用。信息技术教育应用发展非常迅速,在编写本书的过程中,力求体现教育信息技术发展的最新内容,满足信息社会对教师现代教学技能的需求。本书编写的主导思想是要体现“以学为中心”,有利于教师的自主学习,有助于教师现代信息技术技能的快速形成。由于中学教师在实际教学工作中,重点在于如何运用信息技术进行教学和教学设计,所以本书在内容编写上强调实用性,强调教师的实际操作能力训练,重点培养教师对学习资源的设计与开发能力、教学媒体的运用能力和教学设计能力。

本书编写分工如下:第一章到第四章由王朋娇、张生、宋亮、国莹提供资料,由彭立负责编写、统稿和审定工作;第五章由杭州学军中学和东北师大附中一线教师结合具体教学实践以多媒体教学设计案例形式编写,由徐玉民负责设计、统稿和审定工作。本书配套光盘由刘怀东总体设计、规划和制作。周新负责文字校对等工作,为本书的顺利完成打下了良好的基础。

在编写本书的过程中,参考和引用了国内外文献资料,收集了大量中学数学、物理、化学等学科教学案例和多媒体软件,我们向这些成果的作者表示衷心的感谢。

编写一本既能体现现代教育思想和理念,又能对教师现代信息技术技能培训有真正推动作用的教材,是我们所追求的目标。由于时间较紧,能力有限,我们的工作还只是初步探索,旨在抛砖引玉。书中肯定存在一些问题和不足,恳请各位同仁和读者就本书中的有关内容提出批评和建议。

编 者

2005 年 6 月

目 录

第一章 信息技术概论	1
第一讲 什么是信息技术	1
1.1.1 信息技术的概述	1
1.1.2 信息技术教育发展的阶段	3
1.1.3 信息技术与教育改革	4
1.1.4 普及信息技术教育的重要性	5
第二讲 信息技术与课程整合	6
1.2.1 信息技术与课程整合的概念与内涵	7
1.2.2 信息技术与课程整合的作用	8
1.2.3 信息技术与课程整合的阶段和层次	9
1.2.4 信息技术与课程整合的原则	13
1.2.5 信息技术与课程整合的基本模式	15
第三讲 信息技术教学应用	16
1.3.1 信息技术教学应用的特点	16
1.3.2 信息技术教学应用的方式	17
1.3.3 信息技术教学应用的作用	18
第四讲 信息技术与教师	19
1.4.1 教师与信息技术应用	19
1.4.2 教师应具备的信息技术能力	20
1.4.3 教师信息技术能力的培训方法	21
第二章 信息技术教育的理论基础	23
第一讲 现代教育思想	23
2.1.1 素质教育观	23
2.1.2 终身学习观	24
2.1.3 情商教育观	24
2.1.4 四大支柱教育观	25
2.1.5 创新教育观	26

第二讲 现代学习理论	26
2.2.1 行为主义学习理论	26
2.2.2 认知主义学习理论	27
2.2.3 建构主义学习理论	27
2.2.4 人本主义学习理论	28
第三讲 现代教学理论	29
2.3.1 布鲁纳的“结构——发现”教学理论	29
2.3.2 巴班斯基的教学最优化理论	31
2.3.3 赞可夫的发展学习理论	31
第三章 信息化环境下的教学设计	33
第一讲 教学设计概述	33
3.1.1 教学设计的概念	33
3.1.2 教学系统的概念和结构	35
3.1.3 教学设计理论与教学设计模式	37
第二讲 以“教”为主的教学设计	38
3.2.1 以“教”为主的教学设计的理论基础	38
3.2.2 以“教”为主的教学设计的设计模式	39
第三讲 以“学”为主的教学设计	41
3.3.1 以“学”为主的教学设计的理论基础	41
3.3.2 以“学”为主的教学设计的设计模式	42
第四讲 主导——主体”双主的教学设计	44
3.4.1 “主导——主体”的双主教学设计的理论基础	44
3.4.2 “主导——主体”的双主教学设计的设计模式	45
第五讲 信息化教学设计的基本特点	46
3.5.1 利用各种信息资源来支持学生学习	47
3.5.2 注重学习者学习能力的培养	47
3.5.3 “任务驱动”和“问题解决”作为学习和研究活动的主线	47
3.5.4 强调个别化学习和协作学习的和谐统一	48
第四章 教育信息资源开发	49
第一讲 教育信息资源的概念与分类	49
4.1.1 教育信息资源的概念	49
4.1.2 教育信息资源的分类	50
第二讲 教育信息资源建设	51
4.2.1 我国教育信息资源建设现状	51
4.2.2 我国教育信息资源建设的必要性和紧迫性	51

4.2.3 教育信息资源建设的关键·····	51
第三讲 教育信息资源管理·····	52
4.3.1 教育资源管理现状综述·····	52
4.3.2 教育资源管理系统·····	52
4.3.3 教育资源管理技术简介·····	53
4.3.4 教育资源管理趋势即分布式资源的有效管理·····	54
第四讲 教育信息资源开发·····	54
4.4.1 文本素材·····	54
4.4.2 图形、图像素材·····	55
4.4.3 声音素材·····	58
4.4.4 数字视频的制作·····	61
4.4.5 动画的制作·····	63
4.4.6 素材的体积与传输时间·····	64
第五章 信息技术与高中课程整合案例·····	66
第一讲 信息技术在高中语文表现性学习课型中的应用·····	66
第二讲 信息技术在高中语文古曲戏曲鉴赏课型中的应用·····	74
第三讲 信息技术在高中数学(高二解析几何)研究性课型中的应用·····	81
第四讲 网络环境下函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图像的数学设计·····	91
第五讲 信息技术在高中英语阅读课中的应用·····	96
第六讲 信息技术在高中英语阅读课中的实践与应用·····	105
第七讲 信息技术在高中物理平抛运动教学中的应用·····	110
第八讲 信息技术在高中化学复习课型中的应用·····	116
第九讲 信息技术在高中生物问题研讨课型中的应用·····	123
第十讲 信息技术在高中历史探究性活动课中的应用·····	132
第十一讲 信息技术在高中地理探究性课型中的应用·····	141
第十二讲 信息技术在高中劳动技术课中的实践与应用·····	148
第十三讲 比喻法在信息技术教学中的应用·····	155
参考文献·····	161

第一章

信息技术概论

请了解以下内容:

第一讲 什么是信息技术

第二讲 信息技术与课程整合

第三讲 信息技术教学应用

第四讲 信息技术与教师

信息技术作为现代科学技术发展的基础和核心,已经渗透到社会的各个领域,对社会产生了重大的影响。它影响并改变着人们的生活方式、工作方式、学习方式以及思维方式,许多国家投入了大量的人力、物力和财力,加强信息基础设施的建设,开展信息技术的研究,推广信息技术在各行各业的应用。信息技术在教育中的应用尤其受到关注,人们在积极利用信息技术进行教育改革,以计算机多媒体和网络技术为核心的信息技术在教育领域中的应用成为了教育现代化的重要标志。同时,信息技术与其他学科的整合和相互渗透,也成为教育发展和改革的强大动力,传统的教和学已面临着有史以来最为深刻的变革。

□第一讲 什么是信息技术

1.1.1 信息技术的概述

1. 信息技术的定义

在当今信息社会中,“信息技术”(Information Technology)是使用频率最高的词汇之一,也是国际上比较流行的说法,但是各国对信息技术具体表述上也存在着一定差别,如在英国基础教育中称为信息和通信技术(Information and Communication Technology)简称 ICT,而在法国则简称为 TIC(Technology of Information and Communication)。人们因其使用目的、范围、层次的不同对其定义有不同的表述。对信息技术的概念,目前大致有三种不同的理解:(1)信息技术就是计算机技术;(2)信息技术是计算机与网络技术的组合;(3)信息技术包括三种技术,即视听技术、计算机技术、整合技术。

信息技术的一般定义为:应用信息科学的原理和方法对信息进行获取、处理和应用的技術,它覆盖微电子技术、计算机技术、通信技术和传感技术而成为一门综合技术。它的内涵包括两个方面:(1)手段,即各种信息媒体,如印刷媒体、电子媒体、计算机网络等,是一种物化形态的技术;(2)方法,即运用信息媒体对各种信息进行采集、加工、存储、传播、应用的方法,是一种智能形态的技术。信息技术就是由信息媒体和信息媒体应用的方法两个要素组成的。计算机技术是信息技术的核心,多媒体技术和网络技术是当前信息技术发展的热点。对于基础教育教学而言,信息技术主要指以计算机为核心的多媒体计算机、网络教室、校园网和因特网

(Internet)等,它应该突出强调的是如何使学生获取、处理和应用信息的能力。

2. 信息技术的特征

信息技术的发展对社会进步所产生着巨大的影响,能产生如此强大的作用是由它的特征所决定的,具体表现为:

(1) 数字化

数字技术是信息技术的核心基础。在当今信息时代,信息的获取、传递、处理均已数字化。实践证明,数字化处理的信息具有保真度高、存储量大、传递速度快等特点。在信息处理和传输领域,由于二进制数字具有简单、稳定、直观和易于计算机处理的特点,所以将信息用电磁介质以二进制编码的形式加以处理和传输,将过去用纸张或其他媒介存储的信息转变为用计算机处理和传输的数字信息。采用数字化后,可以将多种信息形式,如文字、符号、图形、声音、影像等媒体数字化,为进行信息的统一处理和传输提供了基础。

(2) 网络化

卫星通信和光缆传输技术的发展,提高了信息传输的速度,传播范围进一步扩大,使信息资源的全球化、信息传播的立体化成为可能。计算机技术与通信技术的结合将人类带入了全新的网络环境,它把分布在各地的具有独立处理能力的众多计算机系统,通过电讯线路和相应设备联结起来,以实现资源共享。数字化信息的网络化交流也变得便捷起来,电子函件、远程登录、电子论坛等也深入到人们的生活和学习之中。

(3) 智能化

用计算机来模拟、延伸和扩展人类的智能,使机器具有人类的思维和逻辑判断能力。在通信领域,将出现具有类似人类大脑思维能力的智能通信网。当网络提供的某种服务因故障中断时,它可以自动诊断故障,恢复原来的服务。在计算机领域,超级智能芯片、神经计算机、自我增值数据库系统等将得到发展,与此相应,第六代计算机将具有人类思维的能力。在多媒体领域,将出现计算机支持的协同工作环境及智能多媒体,届时会更加便捷地对文字、符号、图形、声音、影像进行识别和处理。在信息系统领域,智能信息系统的出现将提供智能的人机界面,用户与系统之间可用自然语言交互,系统可提供很强的推理、检索和学习功能。

(4) 个人化

信息技术将实现以个人为目标的通信方式,充分体现可移动性和全球性。它所实现的目标简称为 5W,即无论何人(Whoever)在任何时候(Whenever)和任何地方(Wherever)都能自由地与世界上其他任何人(Whomever)进行任何形式(Whatever)的通信。未来通信的模式应该是:通信方式是透明的,通信时间是随时的,通信设备是简单的,通信功能是多方面的。这种支持个人通信的技术,需要全球性大规模的网络容量和智能化的网络功能作为技术支持。

(5) 多媒体化

电子通信和计算机网络信息传输,融合了超文本技术和超媒体技术,它集文本、图形、图像、声音于一体。信息传递多媒体化能够消除信息的不确定性,有利于受众的认识,受众可以根据需要选择相应的多媒体方式传递或接收信息。

(6) 虚拟化

虚拟现实世界可以创造出一种身临其境的真实感觉,人们通过由计算机仿真生成的虚拟现实情境去感知客观世界和获取有关技能。目前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、虚拟图书馆、虚拟学社等。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在教育结合,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。

3. 对“信息技术教育”的理解

信息技术教育有两个方面的涵义:一是指学习与掌握信息技术的教育;二是指采用信息技术进行教育活动。前者从教育目标与教育内容方面来理解信息技术教育,后者则从教育的手段和方法来理解信息技术教育。因此,可对“信息技术教育”作如下定义:信息技术教育是指学习、运用信息技术,培养信息素质,实现学与教优化的理论与实践。该定义的理解中值得注意的几个问题:

(1) 信息技术教育包括理论与实践两个领域。理论领域指信息技术教育是一门科学,是现代教育学研究的一个新分支,又具有课程教学论的一些特征,具体包括概念体系、理论框架、原理、命题、模式、方法论等研究内容。实践领域指信息技术教育是一种教学活动,一种工作实践,一项教育现代化事业,具体包括信息技术的软硬件资源建设,课程教材的设计开发,师资培训,教学中各种信息技术的综合运用,学习指导,评价与管理等。

(2) 信息技术教育的本质是利用信息技术培养信息素质。这里,“利用信息技术”只是一种手段和工具,最终目的是培养学生的信息素质,以适应信息社会对人才培养标准的要求。为此,我们应明确信息技术教育的指导思想:不只是为了让学生掌握信息技术知识而开展信息技术教育,而是通过信息技术教育,全面提高学生的信息素质。要使学生通过掌握包括计算机、网络在内的各种信息工具的综合运用方法,来培养信息意识、情感、伦理道德,提高信息获取、处理、创新的能力,为适应信息社会的工作、学习与生活打下良好基础。

(3) 信息技术教育的范畴包括学习信息技术和利用信息技术促进学习两个方面。这里明确指出了开展信息技术教育的两种教学形式(专门课程式与学科渗透式)。我们不但要开设专门的信息技术课程,重点培养学生运用计算机与网络等现代信息工具的知识和能力,而且要在所有课程的教学过程中,运用各种传统的与现代的信息工具促进学生的学习,要渗透信息技术教育思想,培养学生对各种学科信息的综合处理与创新能力。

(4) 信息技术教育的途径与模式有多种。除采用学校课堂教学模式外,还可采用课外活动模式、家庭教育模式、远程协作学习模式。其中,基于项目活动的教学模式能较好解决理论知识与实践技能,学习竞争与协作的结合问题,能有效地培养学生的信息素质,是一种非常实用的学校信息技术教育模式,值得推广。

“中小学信息技术教育”是信息技术在基础教育中具体的应用形式,可以从内涵和表现形式两个方面理解。其基本内涵包括先进技术的支持,先进技术在教育中的应用,先进技术的学习和思想教育中新形式、新问题四个方面。表现形式是指进行信息技术教育的几种形式以及必备条件,如开设信息技术必修课,在探究性课程中运用信息技术,信息技术与课程的整合等,而计算机及网络设备则是进行信息技术教育所必需的硬件支持。

1.1.2 信息技术教育发展的阶段

信息技术教育应用(IT in Education 或 ICT in Education)自 20 世纪 60 年代以来已经发生了巨大变化,大致经历了以下三个发展阶段(何克抗,2003 年):

1. CAI(Computer-assisted instruction 计算机辅助教学)阶段

这一阶段大约是从 20 世纪 60 年代初至 80 年代中后期。其主要特征是利用计算机的快速运算、图形动画和仿真等功能辅助教师解决教学中的某些重点、难点,而且这些 CAI 课件大

多以演示为主。这是信息技术教育应用的第一个发展阶段。在此阶段,一般只讲计算机教育,还没有提出信息技术教育的概念;重点是计算机学科教学,是让学生学习和掌握信息技术的基础知识和基本技能;标志性的口号是“程序设计是第二文化”。

2. CAL(Computer-assisted learning 计算机辅助学习)阶段

这一阶段大约是从20世纪80年代中后期至90年代中后期。其主要特征是逐步从辅助教转向辅助学,即强调如何利用计算机作为辅助学生学习的工具,如帮助搜集资料,安排学习计划,辅导答疑,作为伙伴与你平等讨论、谈心等等,即不仅利用计算机辅助教师的教,更强调利用计算机辅助学生的学。这个阶段主要是开发教学软件、课件和教育教学管理软件,把计算机作为一种工具,将计算机与教育教学相结合;标志性的口号是“计算机与基础教育相结合是国际教育改革的发展趋势”;课程整合的目的就是通过学科课程把信息技术与学科教学有机地结合起来,将信息技术与学科课程的教与学融为一体,将技术作为一种工具,提高教与学的效率,改善教与学的效果,改变传统的教学模式。这是信息技术教育应用的第二个发展阶段,在此阶段,计算机教育和信息技术教育两种概念同时并存。

3. IITC(Integrating IT into the Curriculum 信息技术与课程整合)阶段

这一阶段大约是从20世纪90年代中后期开始到现在。其主要特征是不仅将以计算机为核心的信息技术用于辅助教或辅助学,而更强调要利用信息技术创建理想的学习环境、全新的学习方式与教学方式,从而彻底改变传统的教学结构与教学模式。这个阶段重点是网络教育,标志性的口号是“建网,建库,建队伍”。网络教育的重头戏是教育部确定的“校校通”工程,其目标是:用5~10年时间,使全国90%左右的独立建制的中小学校能够上网,使中小学师生都能共享网上教育资源,提高中小学的教育教学质量。这是信息技术教育应用的第三个发展阶段。在此阶段,原来的“计算机教育”概念已完全被信息技术教育所取代。

从国际潮流来看,当前的信息技术教育应用正在逐步进入第三个发展阶段。在进入这个阶段以后,按理说,信息技术就不再仅仅是辅助教或辅助学的工具,而是要通过信息技术与学科课程的有效整合创建理想的学习环境与全新的学习方式,从而有可能改变传统的教学结构和教学模式,真正实现学校教学的深化改革,达到培养创新人才的目标。

1.1.3 信息技术与教育改革

信息技术的发展是尖端科学与高新技术的融会,是最新理念与大胆实践的有机结合,是基础研究与应用研究的一体化,是研究与开发的统一。作为智能化的信息技术既包含基础设施又蕴含着人类的高级智慧,为我们实现素质教育的思想提供了切实可行的方案、技术、方法和认知工具。鉴于信息技术改革教育和改进人的学习方面的潜力,信息技术已经成为营造新型学习文化的强有力的催化剂。如果离开了现代信息技术,教育观念的更新只能是一纸空文,不可能从根本上实现对教学模式、方法方式的变革。

信息技术本身不能自然而然地引发课程的变革,却是课程改革的有利促进条件。面对21世纪知识经济的挑战,人们要具有终身学习的能力。终身学习最根本的基石是作为高科技的信息技术以及与其相关的教育新理念的融合。以多媒体和网络技术为代表的现代信息技术改变了学生被动接受学习的过程,学生可以按照自己的学习基础与兴趣选择适合自己的学习方式与方法。学生在学习过程中所接受的信息是文本、图形图像、声音、视频、动画等多种信息形态于一体的超文本系统,更有利于学生对知识意义的主动建构与拓展。可以说信息技术使终身学习和学习社会化成为可能。

信息技术与课程的整合本身就要求变革教师的传统课程观、传统教育观、教育思想与教育模式,代之以尊重人的独立性、主动性、首创性、反思性、合作性以及相信人固有的强大学习潜能的全新的教育观念、教育思想与教育模式。信息技术与课程整合将有利于营造新型的学习型社会,营造全方位的学习环境。基于信息技术的现代教育手段的合理运用将彻底变革传统的教育观念、教学模式,可以说信息技术已经成为教育改革的重要组成部分。

1.1.4 普及信息技术教育的重要性

信息化是当今世界经济和社会发展的的大趋势。人类社会已步入信息时代,科学技术特别是信息技术和网络通信技术的不断发展,对世界政治、经济、文化生活将产生深刻的影响。我们应深刻认识普及信息技术教育、培养创新型人才是社会发展的必然需要,是与国际教育接轨的必要条件。信息与物质及能源一起构成了当今世界三大资源。在三个资源中,信息资源最显著的特点是它在使用中非但不会损耗,反而会通过交流和共享得到增值,要充分利用资源就要掌握信息技术。

在中小学普及信息技术教育是信息社会发展的必然,是党和国家在充分论证的基础上做出的英明决策。原教育部部长陈至立在全国中小学信息技术教育工作会议上作的报告《抓住机遇,加快发展,在中小学大力普及信息技术教育》中指出:目前我国有2亿多中小学在校生,今后十年累计还有2亿多适龄儿童要陆续进入中小学接受基础教育。这4亿多青少年在今后二十多年内要陆续进入劳动力市场,成为21世纪初叶我国现代化建设的主力军,他们的素质如何,将关系到中华民族的前途和未来。从现在开始加快在中小学普及信息技术教育,使青少年从小树立科学观念和具备一定的信息素养和实践能力,不仅对于提高我国基础教育的整体水平具有重要现实意义,而且对于提高全民族的科学素养和劳动者的素质,有着深远的历史意义。

1. 学习信息技术是素质教育的必然要求

素质教育的宗旨是面对全体学生的全面素质的提高,它注重德智体美劳全方位平衡发展,注重培养学生个体学习的主动性、创造力以及学生潜能的发挥。强调和推广信息技术教育,有利于深化教育改革,全面推进素质教育,适应21世纪的需要,培养具有创新精神和实践能力的高素质人才和劳动者,有利于增强教改信息的快速传递,使我们这样一个地域辽阔、地区间经济发展不平衡的国家,在素质教育的整体推进上得到有效的发展。

2. 推广信息技术教育是培养创新型人才的需要

21世纪信息科学迅猛发展,创新成果层出迭起,教育目标不再是单纯的使学生记住已有的知识,更重要的是需要着力培养学生探索新知识的能力,把握开启知识大门和创新渠道的金钥匙。创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。一个没有创新能力的民族难以屹立于世界民族之林。面对世界科技飞速发展的挑战,我们必须把增强民族创新能力提到关系民族兴衰存亡的高度来认识。教育在培育创新精神和培养创造型人才方面肩负着特殊的使命。信息技术在教育中的应用会激发学生学习的兴趣,启发学生思考,并给学生提供更广阔的想象空间和动手空间,从而培养创新意识和能力,大大提高学习效率。

3. 普及信息技术教育是适应信息社会发展的需要

21世纪是信息化社会、知识经济时代,社会信息化程度已成为衡量各国综合国力的标准,为此世界各国都在加大信息化力度,加快信息产业的发展。信息技术已经渗透到人们生产生活的方方面面,要在信息化社会中生存必要掌握适应社会需要的信息技术。普及信息技术教

育正是为了培养新时代的劳动者掌握先进的信息技术,满足信息化社会的新需要。

4. 普及信息技术教育是教育本身发展的需要

教育是以培养人为目的的,因此教育要随着社会的发展不断地变革,以培养信息社会需要的人才。在信息时代,我们就要改变传统的学习观、教学观和师生观。学习不应该是被动接受信息的过程,而应是主动地构建知识的过程。学习者应根据自己的知识背景,对外部信息进行主动选择、加工和处理,由被动的知识容器和知识受体转变为知识的主宰和学习的主体,成为教学活动的积极参与者和知识的主动建构者。教学也不再是知识的传递,而是知识的处理和转换过程。教师也不应该再做传递知识的权威,而应在智力、情感和人格等方面全面培养和塑造学生,从而实现育人的目标。只有普及了信息技术教育,教育才能在信息化社会中向纵深发展。

5. 发展信息技术教育是与国际教育接轨的必然条件

在知识经济时代,信息素养已成为科学素养的重要基础。正如江泽民指出的:“一个国家的科技文化水平,不仅要看其在世界先进水平上的成就,而且要看其全社会的科技文化水平。全社会科技文化水平不断得到提高,就可以为经济和科技事业的发展提供强大的后劲,这是辩证统一的。”由于经济上的差距,客观上形成了我国基础教育与发达国家基础教育在物质条件、信息技术环境上的整体差异。我国基础教育要与国际教育接轨,必须首先强化或者着眼于发展信息技术教育。因此,面对急剧变化的世界信息技术教育发展环境,为了争取在新世纪日趋激烈的国际竞争中占据主动地位,我们必须在中小学普及信息技术教育,努力实现教育信息化。在中小学普及并发展信息技术是必要的、现实的、可行的,并且将会成为我国中小学教育与国际教育接轨的起点和归宿。

□第二讲 信息技术与课程整合

在世界教育改革浪潮中,信息技术与课程整合已经成为最重要的议题。我国高度重视信息技术与课程的整合。2000年10月,原教育部部长陈至立在“全国中小学信息技术工作会议”上提出:“在开好信息技术课程的同时,要努力推进信息技术与其他学科教学的整合,鼓励在其他学科的教学广泛应用信息技术手段,并把信息技术教育融合在其他学科的学习中。各地要积极创造条件,逐步实现多媒体教学进入每一间教室,积极探索信息技术教育与其他学科教学的整合。技术与课程的整合就是通过课程把信息技术与学科教学有机地结合起来,从根本上改变传统教和学的观念以及相应的学习目标、方法和评价手段。”在新课程中明确了信息技术与课程整合的目标与内容。教育部在《基础教育课程改革纲要(试行)》中提出:“大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用,促进信息技术与学科课程的整合,逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革,充分发挥信息技术的优势,为学生的学习和发展提供丰富多彩的教育环境和有力的学习工具。”

信息技术与课程整合不但是国内研究的热点,也是世界教育改革的共同趋势。美国、英国、日本等国家以及我国的台湾和香港等地区,都明确将信息技术与课程整合作为一个重要的议题列入课程改革中。信息技术与课程整合的理念提出后,各地区和学校都在积极开展信息技术与课程整合的实践和实验,力图从自身实际出发,将信息技术融入课程内容、课程结构、课程教学中去。

1.2.1 信息技术与课程整合的概念与内涵

1. 信息技术与课程整合的概念

整合(integration)是当前教学改革中广泛应用的一个术语,基本含义是将有联系的不同事物或学科内容综合起来,以便产生更好的教学效果。关于信息技术与课程整合的定义分为“大整合论”和“小整合论”。

(1)“大整合论”

“大整合论”主要是指课程是一个较大的概念。这种观点主要是指将信息技术融入课程的整体中去,改变课程内容和结构,变革整个课程体系。黄甫全(2002)指出,信息技术与课程整合是指通过基于信息技术的课程研制,创生出信息化课程文化。它针对教育领域中信息技术与学科课程存在的割裂和对立问题,通过信息技术与课程的互动性双向整合,促进师生民主合作的课程与教学组织方式的实现和以人的学习为本的新型课程与教学活动样式的发展,建构起整合型的信息化课程新形态。刘向永(2002)则提出,信息技术与课程整合实质上是指信息技术有机地与课程结构、课程内容、课程资源以及课程实施等融合为一体,从而对课程的各个层面和维度都产生变革作用,促进课程整体的变革。“大整合论”观点有助于从课程整体角度去思考信息技术的地位和作用。

(2)“小整合论”

“小整合论”是将课程等同于教学。这种观点将信息技术与课程整合等同于信息技术与学科教学整合。在这种观点下,信息技术主要作为一种工具、媒介和方法融入到教学的各个层面中,包括教学准备、课堂教学过程和教学评价等。可以看出,“小整合论”关注教学实践层面的问题与模式,是符合当前的发展趋势和实践要求的,受到一线教师和教研人员的认可。

2. 信息技术与课程整合的内涵

(1) 信息技术与课程整合是一种基于信息技术的课程研制的理论和实践

信息技术与课程整合,其主体是课程,而非信息技术,切勿为使用技术而使用技术,甚至不惜牺牲课程目标的实现为代价,应以课程目标为最根本的出发点,以改善学生学习为目的,选用合适的技术。不要在使用传统教学手段能够取得良好效果的时候,生硬地使用信息技术。

信息技术与课程整合不是简单地将信息技术应用于教学,而是高层次地融合与主动适应。必须改变传统的单一辅助教学的观点,从课程的整体上考虑信息技术的作用。我们应该创造数字化的学习环境,创设主动学习情景,创设条件让学生最大限度地接触信息技术,让信息技术成为学生强大的认知工具,最终达到改善学习的目的。

对于信息技术与课程整合,我们不应该是被动地纳入,而应该使它主动地适应和变革课程。信息技术与课程的整合,将对课程的各个组成部分产生影响和作用。正是信息技术的快速发展,产生了学习革命,诞生了知识经济,使人类迈入信息化社会。信息技术与课程的整合本身就要求变革人的传统的课程观、教育观和教学观以及学习观等,尊重人的独立性、主动性、首创性、反思性和合作性。信息技术与课程整合将有利于营造全方位的学习环境,营造新型的学习型社会。

(2) 信息技术与课程整合的实质是课程信息化

在实践上它包括两个方面:信息技术课程化和学科课程信息化。信息技术课程化研究把信息技术作为一门独立的课程,研究信息技术作为独立课程的目标、内容与评价。学科课程信息化是要把信息技术融入学科课程的各个方面去,让学科课程内容信息化、课程实施过程信息化、课程评价信息化。

信息技术与课程整合是指通过基于信息技术的课程研制,创生出信息化课程文化。它针对教育领域中信息技术与学科课程存在的割裂和对立问题,通过信息技术与课程的互动性双向整合,促进师生民主合作的课程与教学组织方式的实现和以人的学习为本的新型课程与教学活动样式的发展,建构起整合型的信息化课程新形态。

(3) 信息技术与课程整合构筑了新型的教学环境和教学活动

在新教学理念和新技术结合的支持下创设的新教学环境和教学活动,与传统的教学环境和教学活动的区别可概括如表 1-1。

表 1-1 表新旧教学环境和数学活动比较

传统教学环境和教学活动	新教学环境和教学活动
教师中心	学生中心
单感觉通道刺激	多感觉通道刺激
单方面发展	多方面发展
单一媒体	多媒体
独立学习和活动	合作学习和活动
(信息的)单向传递	(信息的)双向传递
被动学习	积极的/探索性的/探究式学习
基于事实	批判思维和基于信息的决策
被动反应	积极主导的/有计划的行为
孤立的人工的背景	现实生活中的背景

1.2.2 信息技术与课程整合的作用

信息技术与课程整合可以实现教学过程中各个要素关系的重新调整,从而对学生信息素养的培养、学习资源的丰富、学生认知能力的优化、教师与学生角色的转变、课堂教学结构的优化等方面起到积极的作用。

1. 有利于学生信息素养的培养

信息素养是现代人文化素养的一个重要部分,并逐渐加入到从小学到大学的教育目标与评价体系之中,成为评价人才综合素质的一项重要指标。目前信息技术课程的开设、信息技术的教学应用成为培养学生信息素养的主渠道。而在信息技术教学应用中,如果仅仅在课堂上使用信息技术作为演示工具,很难培养学生的信息素养。在信息技术与课程整合的过程中,学习者需要实际地、恰当地应用信息技术。例如,学生利用网络技术从不同资源中查找、评价、收集信息;学生利用数据处理技术分析实验数据、绘制图表以及汇报研究成果;学生利用虚拟技术模拟研究现实问题,提出解决策略和方案等。可见信息技术与课程整合能增强学生观察、分析、解决问题的能力及获取、处理、应用信息的能力,培养学生的创造思维能力,促进学生自主地进行学习,使学生全体发展、全面发展和个体发展,从而把信息素养的培育提高到新的高度。

2. 有利于学习资源的丰富

信息技术作用于教育的方式往往是从拓展“物化”的学习资源开始,学习资源的拓展对教学过程、教学方式和教学组织以及教学中的人产生深远的影响,从而使教育改革成为必需和可能。在信息技术与课程整合的这一阶段,教学观念、教学设计、教师与学生的角色都将发生变

化,信息技术为教学提供了丰富的学习资源,在这种资源环境下,各种相关的资源极大扩充了学习的知识量。在信息技术与课程整合中,各门学科都有大量的以计算机多媒体技术为核心的、以超文本和超媒体的非线性方式组织的学习资源,且交互性、传播性好,为各学科教学或个别化学习提供了极好的学习平台。随着课程改革的不断深入,教师研究的课题、优秀的教学案例、优秀的设计与制作等学习资源放到相应的网络上,网上的探索性资源和研究性学习资源将不断地得到积累和发展。

众所周知,Internet 是世界上最大的知识库、资源库,它拥有最丰富的信息资源。这些信息资源都是按照人类联想方式思维特点的超文本结构组织起来的,为学生提供了新型的教学环境,使自主学习、探究学习成为可能。过去,学生学习的主要资源是教科书、各种指定的教学资料,学生接触的学习资源相当有限,而且封闭。而把信息技术整合到课程教学中,多媒体多重刺激、网络提供的信息资源共享机会与人际交互活动,使课程、教学的学习资源扩大成无限的容量,这为学生批判性思维、创造性思维的发展和创新能力培养提供了保证。同时,由于现代信息技术环境下的学习资源内容具有开放性,这样学生就有机会在信息海洋中自由遨游、探索,并对所收获的大量信息进行分析、评价、优选和加工。对信息的认识不仅有正面的内容与观念,而且有对这些内容的质疑与讨论,甚至有猜想与空想,采取交互活动的方式进行传播,学生不再是被动的接受者,而是扩展教学内容资源的参与者,从而使学习资源更为丰富。

3. 有利于促进学习者认知能力的发展

信息技术与课程整合使信息技术由学习对象转变为学生自主学习的工具。学生在学习中从提高基本的学习效率(读、写、算)到完成较复杂的研究任务都可以使用信息技术。学生积极主动地参与学习过程,能够有意识地通过多媒体技术从不同角度提出问题,用不同方法解决问题,按照“多角度观察——联想思维——形成认识”的认知方式进行知识的建构与积累,从而使学习者的认知方式更丰富,更有利于培养认知能力。随着认知学习理论的发展,人们发现在学习高级认知能力的场合,如对疑难问题解决或要求对复杂问题进行分析、综合、评价的场合,采用协作学习教学策略更有助于学习者认知能力的发展。

4. 有利于促进教师与学生角色的转变

信息技术与课程整合,使课堂中师生关系发生了根本的转变。由于信息技术所提供的信息资源更丰富,能够及时反映人类社会的最新研究成果。而且现代教育理念更强调对学生学习能力、创新精神和创新能力的培养,而不是记忆教师传播的知识,因此,教师的工作由分析、讲解知识转变成指导学生如何获取信息、评价整理信息,教师由课堂中“教”的主体变化为学习的指导者、帮助者、促进者和合作者,师生是共同学习的伙伴。

在传统的教学过程中,从教学内容、教学策略、教学方法、教学步骤甚至学生做的练习都是教师事先安排好的,学生只能被动地参与这个过程。信息技术与课程整合后,学生可以在多媒体计算机提供的交互性环境中按照自己的学习基础、学习兴趣来选择学习的内容和适合自己水平的练习,甚至可以选择个别化教学策略,也可以用协商讨论的策略。学生在这样的交互环境中有了主动参与的机会,使自主学习、探究学习成为可能,学生成为学习的真正主体,学生不再是被动的学习者。

1.2.3 信息技术与课程整合的阶段和层次

根据信息技术与课程整合的不同程度和深度,可以将整合的进程大略分为三个阶段:封闭式的、以知识为中心的课程整合阶段;开放式的、以资源为中心的课程整合阶段;全方位的课程

整合阶段。在不同的阶段,技术投入与学生学习投入是不同的(马宁,余胜泉)。在教学过程中,教的活动和学的活动对技术有一定的依赖性。根据学生的参与程度、对信息技术的特征和功能的不同要求,可以将信息技术与课程整合的三个阶段细化为十个层次。同时对每个层次的教学策略、学生的学习方式、教师的角色、学生的角色、教学评价方式和依据,以及信息技术在不同层次的作用进行了比较和阐述。

1. 阶段一:封闭式的、以知识为中心的课程整合

传统教学和目前大多数教学都属于此阶段。教学都严格按照教学大纲,按照教材的安排和课时的要求来设计所有教学活动,如果课程内容较少,就安排一些讨论,多设计一些活动;如果课程内容较多,就采用“满堂灌”的形式。虽然采用一定的辅导软件,但是目前的辅导软件也都是在上述指导思想下编制出来的,整个教学都在以“知识”为中心的指导下进行,教学目标、教学内容、教学形式及教学组织都和传统课堂教学没有什么区别,整个教学过程仍以教师的讲授为主,学生仍然是被动的反应者、知识被灌输的对象。信息技术的引入,只是在帮助教师减轻教学工作量方面取得了一些进步,而与传统方式相比,对学生思维与能力的发展并没有实质性的进步。按照教学对技术的依赖程度和学生的投入程度,此阶段可细化为以下三个层次。

(1) 信息技术作为演示工具(总第一层)

教师可以使用现成的计算机辅助教学软件或多媒体素材库,选择其中合适的部分用在自己的教学中。教师也能利用 PowerPoint 或者一些多媒体制作工具,集成各种教学素材,编写自己的演示文稿或多媒体课件,讲解教学中的知识点,形象地演示其中某些难以理解的内容,或用图表、动画等展示动态的变化过程和理论模型等。另外,教师也可以利用模拟软件或者计算机外接传感器来演示某些实验现象,帮助学生理解所学的知识。这样计算机代替了幻灯、投影、粉笔、黑板等传统媒体,实现了它们无法实现的教育功能。由于该层次的教学对信息技术的依赖程度较小,只是必要时偶尔用一用,学生也只有听、看,没有实际操作的机会。因此,这种方式仍是被动型的学习。

(2) 信息技术作为交流工具(总第二层)

信息技术作为交流工具就是将信息技术以辅助教学的方式引入教学,主要起师生之间情感交流的作用。要实现上述目的,并不需要复杂的信息技术,只需在有互联网或局域网的硬件环境下,采用简单的 BBS、聊天室等工具即可。教师可根据教学的需要或学生的兴趣开设一些专题或聊天室,如“我需要帮助”、“我的见解”等,并赋予学生自由开辟专题和聊天室的权利,使他们在课后有机会对课程的形式、教师的优缺点、无法解决的问题等进行充分的交流。

讲授式教学仍然是此层次的主要教学策略,学生仍以个体作业形式完成学习任务,评价方式也与前一层次相同,教师的角色和学生的角色也基本没有变化,但是,教师多了一项工作:对交流的组织和管理工作,由于学生学习兴趣的提高,使其对学习产生效果优于前一层。此外,此层次对信息技术提出了新的要求,即互联网和局域网的使用。

(3) 信息技术作为个别辅导工具(总第三层)

随着计算机软件技术的飞速发展,出现了大量的操练练习型软件和计算机辅助测验软件,让学生在练习和测验中巩固、熟练所学的知识,为下一步学习奠定基础。在此层次,计算机软件实现了教师职能的部分代替,如出题、评定等。因此,教学对技术有较强的依赖性。此外,教学还能在一定程度上注意学生的个别差异,提高学生学习的投入。主要应用技术有个别辅导软件以及教师与学生之间的交流工具。

根据不同的学习内容和学习目标,个别辅导软件提供的交互方式也有所不同,体现了不同