

现代教育技术的精髓

网络与多媒体的 教育应用

WANGLUO YU DUOMEITI DE
JIAOYU YINGYONG

胡礼和 编著

北京)

4

3

华中师范大学出版社

· 现代教育技术的精髓

网络与多媒体的教育应用

胡礼和 编著

教育部直属师范大学
华中师范大学出版社
1999 年·武汉

内 容 简 介

本书介绍了应用网络、多媒体和计算机辅助教学、测试、教育管理及教育科研的最新技术、教学设计方法与有关理论,以及上述教育应用对教育技术和手段、教学模式和方法,乃至教育、教学思想和理论的影响。

本书通俗易懂,注重实用性、可操作性和时代特色,力图将有关理论与技能紧密结合。书中内容不涉及程序设计等高深的计算机知识,适于非计算机专业人员阅读。书中各章附有“思考与实践”,可作教学或自学时的练习。

本书是师范院校“现代教育技术学”课程和在职教师“现代教育技术及其应用方法”培训的教材,可供师范院校各专业学生选用,也可供各类教育工作者参考。

(鄂)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

网络与多媒体的教育应用/胡礼和编著.

— 武汉:华中师范大学出版社,1999.4.

ISBN 7-5622-1600-2/G·969

I. 网… II. 胡… III. ①计算机应用-教育②计算机辅助教学 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 09848 号

网络与多媒体的教育应用

© 胡礼和 编著

华中师范大学出版社出版发行

(武昌桂子山 邮编:430079 电话:027-87876210)

新华书店湖北发行所经销

武汉市新华印刷厂印刷

责任编辑:刘 敏

封面设计:罗明波

责任校对:袁 哲

督 印:朱 虹

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:11.5 字数:37.1千字

版次:1999年4月第1版

1999年4月第1次印刷

印数:1—2000

定价:18.00元

本书如有印装质量问题,可向承印厂调换。

说 明

我国改革开放二十多年来,已在很多领域和世界发达国家接轨,有了很大的进展,推动了整个社会的进步和国家的发展。但相比之下,我国教育的现代化滞后了一些,教育面对 21 世纪应该做好的各种准备相对来说还不够充分。在这个方面,我们的教育基本上还延用着传统的授课工具和原来的信息传播方式。多数学校还处在数百年来形成的班级授课制的模式,远远不能适应人才多样化的需要。新型的合作学习、个别教育、因材施教等教学方式的实施受到技术手段的制约和观念的束缚。

信息化程度的高低现已成为当今世界衡量国家综合国力的重要标志,也将成为衡量一个地区或学校的综合实力和水平的重要标志。教育步入信息时代要求我们首先在高科技和教育改革的结合点上加强对世界前沿技术的跟踪研究。我国在高科技上跟踪世界前沿并不落后,计算机技术、网络技术也都跟得很紧,我们缺的是在高科技和教育改革的结合点上对教育应用,特别是在基础教育和师范教育领域内应用的跟踪研究。

现代教育技术以信息技术为支柱,而信息技术以网络与多媒体技术为支柱。近年来,国家虽已投巨资为中小学添置计算机设备,甚至网络和多媒体设备,但据有关部门的调查,这些设备的使用率低,功能发挥率更低(仅 10%),其主要原因是师资跟不上,不少教师不知道怎样充分应用计算机(尤其是网络和多媒体)为各科教学及学校管理、科研服务。预计至 21 世纪初期,我国中小学计算机设备的配置和教育软件的开发将有一个质和量的飞跃。因此,为师范院校各专业和在职教师再培训分别开设“现代教育技术学”、“网络与多媒体的教育应用”或“计算机的教育应用技术”等必修课程迫在眉睫。

笔者从 1985 年起,即在中小学(以后又在职高、中专)组织计算机教学和计算机教育应用试验。在试验的基础上,已出版有关书籍 40 余本、配套软件 7 套,在国内外发表论文 90 余篇。其中,为“计算机的教育应用”课程奠基的《计算机基础及应用》一书获省政府科技进步三等奖、全国优秀图书“金钥匙”奖、全国优秀畅销书奖,并被相当多的大专院校选作“计算机基础及应用”课程的教材;教材配套系列软件获全国二等发明奖、市政府二等发明奖,通过全国教育软件评审并在全国推广;有关论文在国际研讨会上发表后,被与会的日本专家译成日文,刊登在日本科技教育协会主编的学术杂志上。

在上述试验研究的基础上,笔者编写教案并以此为依据组织试验班教师(及试验学校领导)进行培训和研讨。经多次试教,修改教案,于 1989 年正式出版专著《实用计算机教育学》。同年,即采用该书作教材在华中师范大学三年级开设通选课“计算机的教育应用”,并陆续发表有关教学研究论文。该书后被兄弟院校本专科和研究生选作教材,并被中国科学院心理研究所的试验基地——黑龙江省尚志市教师进修学校选作培训该校教师的教材,该校为此制订了两年培训计划。该书曾获全国计算机基础教育学学会优秀教材奖。

鉴于计算机已发展到网络多媒体阶段,最近几年笔者在中小学、职高和中专组织进行了网络多媒体辅助素质教育试验,在此基础上,于 1996 年在华中师范大学三年级开设通选课“多媒体在教育应用”,于 1997 年~1998 年开设“网络的教育应用”课程。由于缺乏有关资料,故采取与台湾专家联合开课的形式,从而借鉴最新的有关科研成果和教学方式、方法。通过在试验学校的调查,本书结合有关理论增加了“因特网教育应用技术”、“多媒体演示软件 PowerPoint 的

应用”、“教育科研数据处理软件 SPSS 的应用”、“光电阅读机 OMR 的应用”等实用技术,以克服理论脱离实际的现象。在试验和试教的基础上,笔者撰写了《网络与多媒体的教育应用》教学大纲和教案(分中专、大专、本科、研究生和在职教师 5 类)。

上述试验已被纳入国家教委“九五”重点研究课题“教育信息资源的优化配置与高效开发”,作为其子课题“网络多媒体信息处理与素质教育”。该项课题组织的研究实验已于 1998 年获“全国师范院校基础教育改革实验研究项目优秀成果”二等奖。

该课题的研究途径之一是“在中小学组织试验——举办试验班教师培训班——师范院校开设通选课——教学、培训效果的追踪调查——编写师范教材”。该课题的主要目的之一是在试验和试教的基础上,修改上述专著和教案,完成本书,将本书作为师范课程教材,为师范院校课程改革作准备。

对于师范院校的学生,建议在一年级开设“计算机基础及应用”课程。在二年级开设“现代教育技术学”(或“网络与多媒体的教育应用”、“计算机教育应用技术”)课程。若采用本书作上述课程的教材,则可安排 54 学时,其中课堂教学 28 学时,机房教学(即“边讲边练”或上机辅导)12 学时,现场教学(即赴中小学和教育软件生产基地教学,边观摩边辅导作业设计)6 学时。研究生课程采用本教材可侧重选教其中理论部分。培训在职教师采用本教材可侧重选教其中操作技术部分,其余部分自学。

由于网络多媒体教育应用的实践和理论在很多方面尚未成熟,加上笔者的水平有限,书中错误缺点在所难免,恳请读者赐教。笔者联系地址:武汉市华中师范大学教育科学学院(胡礼和),邮编:430079。欢迎有关教育工作者与我们共同组织试验,分别编写出适于不同对象的教材和教学参考书(《网络与多媒体的教育应用》、《计算机教育应用技术》和《现代教育技术学》等)。

在编写试用上述教材和教学参考书的基础上,笔者将选择教材中适于应用网络、多媒体等现代教育技术的部分内容,在试验的基础上制作与本书配套的课件,使师范生和在职教师在应用现代教育技术的实践中学习现代教育技术学,在网络与多媒体的教育应用实践中学习网络、多媒体的教育应用技术,这也是我们试验的特色之一。课件制作将由单机单课题的课件逐步积累到单机系列课题课件、局域网系列课件、因特网系列课件。由于我们至今没有课题经费,制作课件比编写教材要困难得多,因此,拟采取与有关单位合作的形式,共同为师范院校课程和在职教师培训改革作准备,为探讨适于我国国情的网络多媒体教育应用途径和有关课程、教材、教法作出贡献。

笔者

1998 年 9 月

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 网络、多媒体和计算机	(1)
第二节 计算机教育的基本概念	(2)
第三节 计算机教育的发展	(3)
第四节 计算机教育的发展在呼唤着理论	(6)
第二章 计算机辅助教学	(8)
第一节 计算机辅助教学的过程	(8)
第二节 计算机辅助教学的特点	(9)
第三节 计算机辅助教学的常用方式	(11)
第四节 计算机辅助教学的基本原则	(17)
第五节 课件结构的类型	(19)
第六节 课件的开发和选用	(29)
第七节 稿本设计	(37)
第八节 开发课件的协作模型	(45)
第九节 课件的使用	(46)
第十节 演示软件 PowerPoint 的应用	(47)
第三章 计算机辅助教育管理	(61)
第一节 计算机辅助教育管理的基本含义	(61)
第二节 计算机辅助教学管理	(61)
第三节 计算机辅助学校行政管理	(65)
第四节 计算机辅助教育管理的教育性	(66)
第四章 计算机辅助教育测试	(68)
第一节 教育测试的概念	(68)
第二节 计算机辅助编制测验	(69)
第三节 计算机实施测验和技能考核	(70)
第四节 利用计算机阅卷、计分、分析成绩	(71)
第五节 利用计算机评价测试的性能	(74)
第六节 光电阅读机(OMR)的应用	(77)
第五章 多媒体的教育应用	(84)
第一节 多媒体常识	(84)
第二节 多媒体应用于教育的作用和意义	(85)
第三节 多媒体课件的设计和制作	(91)
第四节 多媒体教育应用的发展趋势	(106)
第六章 网络的教育应用	(111)
第一节 计算机网络的初步知识	(111)
第二节 教育网络的组成和作用	(114)

第三节	课堂计算机网络模式·····	(115)
第四节	多媒体网络在教育中的应用及其影响·····	(116)
第五节	多媒体网络辅助教学的模式·····	(120)
第六节	教育网络的使用工具·····	(122)
第七节	网上信息的查询与获取·····	(129)
第八节	电子邮件的收与发·····	(132)
第九节	网上讨论组的应用·····	(140)
第十节	远程登录·····	(145)
第十一节	网上文件传输·····	(147)
第十二节	网上教育教学资源·····	(154)
第十三节	基于因特网的远距离教育·····	(163)
第十四节	校园网的应用·····	(168)
第七章	计算机教育应用的设备和师资·····	(171)
第一节	计算机教育应用的设备·····	(171)
第二节	多媒体计算机教育应用的设备·····	(176)
第三节	计算机教育师资队伍组成及知识结构·····	(177)
第四节	计算机教育师资的培训与培养·····	(178)
第五节	促进计算机教育应用健康发展需采取的措施·····	(178)
第八章	计算机教育学的理论基础·····	(182)
第一节	计算机教育学的教育科学理论基础·····	(182)
第二节	计算机教育学的计算机科学理论基础·····	(183)
第三节	计算机教育学的指导思想和科学方法·····	(184)
第四节	与计算机教育学相关的其他学科理论·····	(185)
第九章	计算机教育科学的研究·····	(187)
第一节	计算机教育科学研究的基本知识·····	(187)
第二节	计算机教育科学研究的步骤·····	(189)
第三节	计算机教育科学研究的常用手段和技术·····	(192)
第四节	计算机教育科学研究的基本方法·····	(195)
第五节	教育科学研究软件 SPSS 的应用·····	(207)
附录	现代教育技术的基本概念·····	(223)
参考文献	·····	(226)

第一章 导 论

网络和多媒体是信息技术的两大支柱,是把人类社会由工业文明引向信息文明的杠杆,也是促使教育改革、教育信息化的杠杆。网络多媒体对教育的影响,不仅涉及教育技术和手段,还涉及教学模式、方式和方法,乃至教育、教学思想和理论,有待于各类教育工作者全面了解,深入探讨。

第一节 网络、多媒体和计算机

一、什么是计算机网络

计算机网络可以用以下公式通俗地表示:

$$\text{计算机网络} = \text{计算机} + \text{通信介质} + \text{信息交换设备}$$

其中,计算机是主体,通信介质分为有线介质(如电缆)和无线介质(如卫星)两种,信息交换设备包括有关的软硬件。

网络的主要作用可以简单地概括为:共享资源、交流信息。即对于网络中的用户来说,不论其地理位置相隔多远,均可共享网上的计算机软硬件设备(称为网上资源),并可与网上其他用户实现十分方便的信息交流。

二、什么是多媒体

信息的表现形式是多种多样的,诸如文字、图像、声音等。信息的表现形式亦称为信息的传播形式或媒体。多种媒体的结合可以获得很好的信息传播效果。将文字、图像、声音等多种媒体在计算机的管理下融为一体,这就是多媒体。

多媒体技术与前几年曾提到的多媒体组合的概念不一样,后者是将几种媒体加以简单的组合,前者则是以计算机为中心,把语音处理技术、图像处理技术、视听技术集成在一起,并且把语音信号和图像信号先转换成统一的数字信号,这样,计算机就可以很方便地对它们进行加工、控制、编辑、变换,还可以查询和检索。多媒体技术是继纸张印刷术、电报电话、广播电视、计算机技术之后,人类处理信息技术的又一次大飞跃。

三、什么是多媒体计算机

多媒体计算机是具有多媒体功能的计算机,它是在普通微型机的基础上,增加多媒体配件(包括光盘驱动器、声卡、视卡等)组成的,它不仅可以作为一台微型机使用,还可以作为智能型的音响、多功能彩色电视机或“家庭影院”等使用。现在的多媒体技术实际上是以多媒体计算机来体现的。

四、网络、多媒体与计算机的关系

确切地讲,计算机是网络、多媒体计算机的核心部件,网络或多媒体计算机是整体,计算机

是其部分。但是,在教育领域,首先是计算机进入学校,网络 and 多媒体计算机作为其后续发展阶段,近期才进入学校。计算机进入学校之后,人们即开始探讨计算机教育,并将计算机教学和计算机教育应用一并视为计算机教育的主要内容,因此,网络 and 多媒体计算机进入学校之后,有关网络、多媒体计算机的教学及其教育应用也就习惯性地被纳入计算机教育的范畴。

第二节 计算机教育的基本概念

一、计算机进入学校的背景

在科技文化迅速发展的今天,我们所处的社会正由工业化社会向高度信息化社会过渡。工业化社会是以能源为基础、由掌握一定机械从事各种生产的人们所组成;高度信息化社会则是以信息为基础、依靠使用计算机等工具从事各项工作的人们所实现。计算机技术是信息社会中各种信息处理的基础和核心,它正广泛地渗透到信息社会的各部门,对信息社会的发展起着极为重要的作用。信息社会的发展要求学校培养的人才必须适应社会的需要。正是以信息社会的发展作为背景,计算机才进入了学校。

二、计算机教育的途径

下面的分析以中小学为例。

目前,中小学主要通过以下几条途径达到计算机教育的目的和任务:

1. 开设课程进行计算机知识和技能的教学

通过这一途径,可以在一定程度上达到上述教育目的和各项要求。

2. 应用计算机辅助各种教育工作

计算机在学校教育中的各种应用,可统称为计算机辅助教育,简称为 CBE (Computer Based Education)。它与计算机教学不同,前者是以计算机作为教学工具,后者是以计算机作为教学内容,正因为如此,应用计算机辅助各种教育工作,可使学生在学会使用和应用计算机这方面有较大的收益。

计算机的教育应用主要包括以下几个方面:

(1) 计算机辅助教学,简称为 CAI (Computer-Assisted Instruction)。

(2) 计算机辅助测试,简称为 CAT (Computer-Assisted Test)。

(3) 计算机辅助教育管理,简称为 CMI (Computer-Managed Instruction)。

以上三方面的划分不是绝对的,例如,在计算机辅助教学的过程中,往往需要通过计算机辅助测试来了解学生的情况,以便因材施教。

以上三方面并未包括计算机教育应用的所有领域,例如,计算机还可应用于电化教育设备的自动控制以及教育研究等方面。

3. 通过将计算机部分知识渗透到其他有关学科进行计算机教育

现代科学知识的特点之一是有关学科互相渗透。现代教育在一定程度上反映了这一特点,从而引起各学科知识的结构、内容、思想方法等方面的变革。

将计算机知识渗透到其他学科虽不涉及设备,但却涉及其他学科及有关师资,涉及现有的教学计划和大纲,因此应谨慎从事,先实验后推广。

上面介绍的计算机教育途径可用图 1-2-1 表示:

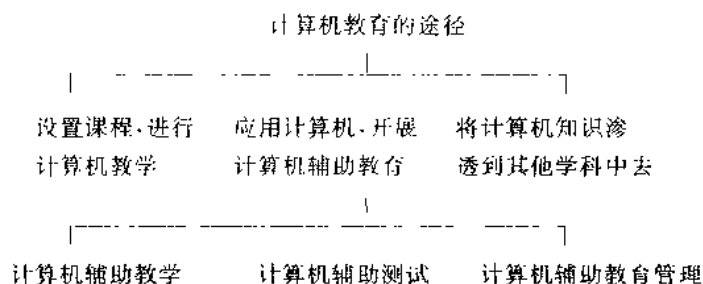


图 1-2-1 计算机教育的途径

三、充分发挥计算机应用于教育的教育性

在上面介绍的三条计算机教育途径中,应用计算机开展计算机辅助教育最重要,其意义不仅在于计算机对辅助教学、辅助测试以及管理教学等方面的作用,还在于计算机应用于教育的教育性。

通过计算机在学校的各种应用,可以使学生广泛地接触计算机,了解计算机的各种特点和功能,了解计算机在学校教育、乃至整个社会发展中的作用和意义;掌握如何使用已有软件、如何操作计算机的要领和技能;了解有关应用软件的使用方法;培养学生应用计算机处理信息的能力等等。这些作用的深刻性是计算机教学所难以起到的。

另一方面,我们也应看到,要充分发挥计算机应用于教育的教育性,其先决条件是进行计算机基础知识和基本技能的教学。再则,将计算机应用于教育,对设备的数量和档次以及师资条件的要求较高,因此,一般中小学的计算机教育可分两个层次:

第一层次是计算机基础知识和基本技能的教学;

第二层次是将计算机应用于教育。

各地区各学校应根据现有条件,按层次逐步开展计算机教育,这样才能充分发挥计算机应用于教育的教育性。

四、什么是计算机教育

计算机教育至今尚未严格定义,我们现在还无法指出它所包括的一切,但是却可指出它至少包括些什么。

对于中小学计算机教育来说,我们可以从它的目的和任务分别包括些什么来描述计算机教育这一概念,也可以透过开展计算机教育的途径有哪几条去认识什么是计算机教育。其中,后一种取代定义的方法比较适合人们的习惯。

为了尽可能清晰地澄清当前部分人对于计算机教育的一些片面理解,我们也可同时采用上述两种方法解释,即:计算机教育是一种具有综合性、整体性的教育,它通过计算机知识和技能的教学、计算机的教育应用(计算机辅助教育)和将计算机知识渗透到其它学科中去等途径,培养学生应用计算机处理信息的能力。

越来越多的人认为,全面理解计算机教育的含义应把计算机既作为学习的内容,又作为学习的工具;要把主要精力放在学会如何应用计算机,尤其是如何应用计算机学习;学会应用计算机只需学会使用计算机,包括使用软件就可以了,不必花很多时间去学习程序设计。

第三节 计算机教育的发展

一、国外计算机教育发展简介

自从1946年电子计算机问世以来,计算机便迅速地渗透到教育领域。无论是它对学校教育所带来影响的深刻性和广泛性,还是它在教育领域里发展的速度,都是其他任何学科所无法比拟的。

计算机教育的发展深受计算机技术发展的制约,计算机辅助教育更是如此。

1958年,美国IBM公司的沃克斯顿研究中心研制了一个计算机辅助教学系统,可以向小学生教二进制算术,并能根据学生的要求产生练习题,这是计算机在教学中首次得以成功的应用。60年代初,美国个别中小学开展了一些计算机辅助教学的试验,但是由于当时的计算机成本高,所以试验进展速度极为缓慢,也无法推广。1971年,第一台微型机诞生,随着微型机的迅速发展及其性能价格比的不断下降,至80年代初,计算机辅助教学便成为一种重要的现代化教学手段了。

计算机辅助测试和计算机辅助教育管理都始于60年代。由于计算机技术的不断进步以及学校个别化教学和教育统计等方面的需要,促使计算机在以上两方面应用的发展,并与计算机辅助教学相结合,使得计算机在教育领域里的应用日趋完善。

目前,中小学计算机教育问题已引起世界各国的高度重视。在发达国家里,中等学校开展计算机教育已有20年左右的历史,现在,微型机几乎进入了每一所学校,在其中一些国家里,计算机学科已成为中小学的一门必修课。一些国家还有专门人员从事计算机教学研究和软硬件的研制开发。在发展中国家里,计算机的应用虽然不像发达国家那样普遍,但是由于认识到人才培养的周期很长,教育又是超前的、面向未来的事业,计算机教育与普通教育的结合是必然的发展趋势,所以,尽管经费不足、师资缺乏,却仍然想方设法开展试点工作。例如,巴基斯坦利用亚洲开发银行的贷款引进微型机,改进中学科技教育。印度为了在中学推广使用计算机,决心“勒紧腰带”。一些非洲国家,例如尼日利亚也为发展计算机教育采取了一系列措施,甚至卢旺达这样一个只有300多万人口的非洲小国,也很重视计算机教育。总之,计算机在各国中学教育中的地位和作用正逐步地得到加强和提高。

二、我国计算机教育的形成和发展

在我国,50年代初就开始了计算机科学技术的研究,1952年成立了第一个研究小组,起步不算晚。1956年在《1956年~1967年科学技术发展远景规划纲要》中,正式制订了关于计算机的研制和计算机教育培训的措施,并经周恩来总理的批准,列为四大紧急措施之一。当年就成立了中国科学院计算技术研究所筹备委员会,并在3所高等学校里筹建计算数学专业和计算机专业(后者当时称作电子数字解算装置专业),由中国科学院计算技术研究所从1956年开始先后举办了3期计算机技术短训班,为各院校培训师资和技术人员。

1958年我国第一台电子管计算机研制成功。当时中国科学院的一位领导同志给这台计算机起了个别号,叫做“有了”,意思是从此有了计算机。1964年我国自制的第一批晶体管计算机问世。1966年研制出厚膜电路小型机,随即进入集成电路计算机的研制。

1956年~1966年,我国高等院校的计算机教育随着计算机事业的开创和迅速发展,逐步

形成了一个独立的体系。

1966年后的一段时间里,世界各工业国家的计算机技术突飞猛进,而我国却处于十年浩劫之中,从而拉大了差距。直至粉碎“四人帮”之后,我国计算机教育事业才得到恢复,至今有了较大的发展,已形成了研究生教育、本科教育、专科教育、中专教育、中小学教育和在职人员的技术培训教育等不同模块和层次结构的计算机教育体系。

电子计算机课程以选修课或课外小组活动的形式进入我国中小学,初始于1978年,其后的发展,大致可分以下四个阶段:

第一阶段:1978年~1980年。

这一阶段只在少数大城市的个别中学里开展,或在校外以组织兴趣小组的形式进行。请大学教师讲BASIC语言,基本上是课堂教学,上机操作很少,没有组织交流,也没有加以宣传。

第二阶段:1981年~1982年。

在这一阶段里,教育部在清华、北大、华东师大、北师大和复旦大学5所高校附中,有组织、有计划地进行计算机教育试点工作,利用大学的设备和师资条件,为高中学生开设计算机选修课。

第三阶段:1983年~1986年。

在这段时间里,我国青少年计算机教育事业迅速发展。1983年全国中学计算机教育试验中心和19所中学得到了华夏基金会的资助。1984年起,各省、市、自治区相继拨出专款,为本地区条件较好的中小学配备了计算机,并培训了中小学计算机教师,从而使中小学有了自己的设备和师资。部分市、区科技辅导站或青少年宫设有计算机室,初步形成了我国青少年计算机校内校外的教育模式。教育部于1983年和1984年先后两次召开了中学计算机教育工作会议,中国科协及中国计算机学会从1981年起连续组织了全国青少年计算机程序设计竞赛,中国人工智能学会还组织了全国计算机教育软件讨论会。这些活动促进了我国青少年计算机教育的健康发展。

随着青少年计算机教育的逐步扩大和深入,青少年计算机教育的研究工作也有了相应的进展,并初步形成了一支队伍。1985年7月,在辽宁省兴城召开了“全国青少年计算机教育研讨会”。研讨会是在中国科协、原国家教委和中国计算机学会的倡议和支持下召开的。会议在中国计算机学会组织委员会的关心和支持下,成立了青少年计算机教育学组。学组隶属于1985年9月正式成立的中国计算机学会计算机教育与培训专业委员会。

与此同时,还开展了国际学术交流。广东省和浙江省教育厅受教育部的委托,分别于1984年和1985年组织了中、英中学计算机教育国际讨论会;上海市教育局受原国家教委的委托,于1986年组织了中、英、美中学计算机教育讨论会;此外原国家教委于1985年派代表团参加第四届世界计算机教育会议,1986年派代表团参加亚洲计算机教育研讨会,1985年~1986年陆续派出有关人员赴美、英、日等国考察。这些活动开阔了视野、活跃了思想、了解了动向,对于中小学计算机教育起步较晚的我国来说,起到了学习、借鉴外国的经验教训,少走一些弯路的作用。

第四阶段:1986年至今。

1986年5月,原国家教委在福州召开了第三次全国中学计算机教育工作会议,修订并印发了《普通中学电子计算机选修课教学大纲(试行)》,提出了“科研先行”的要求,制订了中学计算机教育的工作方针,即“积极、稳妥,从实际出发,区别不同情况,注重实效,在试点的基础上逐步扩大”。各地根据前一阶段的试验,认真总结经验。1988年9月,全国中学计算机教育研究

中心受原国家教委中学司的委托,召开了全国中学计算机教育研讨会,会上的热烈研讨反映了我国中学计算机教育的各种不同观点和教育工作者的成熟。

计算机辅助教育于1977年开始介绍进我国。1981年,一些大专院校相继推出了计算机辅助教育的首批研究成果。1985年9月,在原国家教委和人工智能学会的支持下,召开了第一次全国计算机辅助教育学术交流会。1987年召开了第二次全国计算机辅助教育学术交流会暨全国计算机辅助教育学会成立大会,从而大大地推动了这方面研究工作的开展。

我国中小学计算机辅助教育起步较晚,1984年才开始在少数学校里试验研究。由于机型不统一等原因,当时开发的软件一般是“自产自销”,部分软件是在低水平上的重复劳动。1987年,在原国家教育委员会、科学技术委员会、计划委员会、中国科学技术协会和原电子工业部的领导下,成立了教育软件管理小组,规定要在全中国范围内进行教育软件登录,组织专家评审,对优秀软件给予奖励并送出版单位发行。

1987年11月,原国家教委中学司、原电子工业部计算机与信息局、中国科协青少年部联合聘请专家组成“教育软件评审委员会”,制定了“教育软件评审标准”。这是我国第一个正式的教育软件评价标准,它的制订和逐步完善促进了我国计算机辅助教育的研究与发展。

1988年10月在上海召开了亚洲太平洋地区计算机教育国际会议,1988年11月在广州召开了全国计算机辅助教育学术研讨会。在上述会议上有关中小学交流的论文和软件标志着我国中小学计算机辅助教育已迅速发展和初步成熟。

1997年和1998年在广州和香港分别召开了“全球华人计算机教育应用大会”。与会者纷纷表示,愿为团结全球华人探讨计算机的教育应用、为提高中华民族的素质共同努力。

第四节 计算机教育的发展在呼唤着理论

一、研究计算机教育理论的必要性

在计算机教育迅速发展的过程中,人们遇到了很多前所未有的困难和矛盾。下面仅举几例。

据国外一家国际性教育软件信息交流组织的报告,目前市场上可以购买到的高质量教育软件不多。这说明各国普遍存在着不按正确的设计思想和教学原则、不结合科学评价软件的标准而开发出来的教育软件,造成时间和人力、物力的无谓浪费,甚至会给教学带来一些不良影响。

在联合国科教文组织1986年召开的第40届国际教育大会上,计算机教育是谈论得最多的一项内容,各国的发言几乎无一例外地谈到学校的计算机教育。发言一方面反映了各国对计算机教育的高度重视,另一方面也涉及各国普遍遇到的矛盾,即突飞猛进的现代科学技术与稳定凝固的传统课程之间的矛盾、适应科学技术的挑战与学生负担过重的矛盾。这些矛盾如不妥善解决,教育就跟不上社会发展的步伐。

从计算机教育进入普通教育开始,在计算机教育的目的、内容、方法、形式、发展规划、策略及其在整个教育中的地位和作用等等许多重大问题上众说纷纭,至今仍然争论激烈。

最初提出的计算机普及教育,一般是指进行有关计算机基本原理的教学。然而随着教学的深入和计算机技术的发展,不少人反对上述做法,认为对于大多数人来说,只需知道计算机的功能及如何应用就行了,至于它是如何工作的以及如何修理,则是少数专业人员研究的事。

对于怎样才能学会应用计算机,也有不同的观点。以阿瑟·鲁曼为代表的学派认为,必须学习计算机程序设计语言,并强调编程的结构化。1981年在第三届计算机教育会议上,苏联代表伊尔肖夫关于“程序设计是第一文化”的报告,进一步强调了上述观点,认为信息社会中不会编制程序犹如工业社会不会读、写、算一样,等于文盲,把计算机程序设计语言作为“计算机文化”的主要内容。但是,随着信息技术和软件工程的发展,特别是各种应用软件的开发,越来越多的人认为,要学会应用计算机只需学会使用计算机,包括使用软件就可以了,不必花很多时间去学习程序设计。有人还提出,“计算机文化”的含义应主要指把计算机作为工具,也就是既能使用各种应用软件,也能把它结合到各学科的教学中去;既作为学习的对象,又作为学习的工具。在1985年召开的第四届世界计算机教育会议上,霍普金斯大学的亨利·贝克尔报告了美国中小学计算机在教学使用方面的变化。报告指出,“计算机用于辅助教育的百分比有了明显的增长”。英国专家们则表示,他们从来就把计算机作为一种工具来使用。

对于“计算机文化”的不同理解,在实际工作中可以造成极大的差别。例如:对于计算机教学应采取怎样的组织形式也有不同的观点:一种被称为“集中型”,认为计算机应集中在一间教室或计算机室里,由计算机教师进行教学;另一种被称作“分散型”,认为计算机应尽可能与各科课程相结合,每个教师都应会利用计算机辅助教学,都应成为所谓的“计算机教师”。前一种观点在学校拥有的计算机数量较少、师资力量准备不足的情况下,往往占优势,阿瑟·鲁曼把这种方法叫做“桥头堡方式”;后一种观点在设备和师资条件较好的情况下占优势,谢佛森等人就主张这种方式。此外,还有一些人主张两种方式兼用。

上述现实充分说明了必须加强对计算机教育理论的研究。

计算机进入中小学教育的时间不长,不像其他学科那样成熟。是待积累一定经验之后再行系统的理论研究,还是现在就抓理论研究?越来越多的人认识到,如果仅仅只搞事后的经验总结,忽视理论研究,有可能造成教育的“大起大落”。我们过去有这方面的教训,但往往是意识到已为时过晚,造成无法弥补的损失。开展计算机教育的投资很大,人力、物力耗费很多,目前的教育经费又很紧张,这就更加需要科研先行。计算机教育越是不成熟,越是要加强理论研究,因为没有理论的实践是盲目的实践,教育理论的贫乏是无法解决当前面临的矛盾和困难、无法支持教育事业的发展的。我们应该用理论指导实践、指导科学研究,把计算机教育的发展建立在科学研究之上。

二、研究计算机教育理论的可能性

当前研究计算机教育理论不仅是必要的,也是可能的。

计算机教育学是教育学的的一个分支,是教育学和计算机科学的交叉学科,它综合利用了上述两学科和其他学科的原理和方法,而与它有关的其他学科又都是比较成熟的,运用这些学科的理论,在实践中探索研究,可以建立一门新学科的基本理论体系。

无论是教育工作者,还是师范学生,要探讨计算机进入学校之后自己所面临或将面临的一系列课题,就要研究计算机教育学。计算机教育学不仅属于专业科研人员和计算机教育工作者,它还属于其他各类教育工作者,包括现在的和未来的。

目前在普及计算机教育的问题上,各种学术观点和学派繁多,这正是系统地进行理论研究的基础。允许学术讨论充分自由,鼓励不同学派的探索与发展,是避免绝对化、片面性和形而上学内必不可少的条件。改革后的今天已为我们造就了良好的社会环境,我们要抓住这一机遇,为创立适合我国国情的计算机教育理论而共同努力。

第二章 计算机辅助教学

本章主要介绍计算机辅助教学的过程、特点、常用方式和基本原则,以及课件的类型及其开发和使用方法。

第一节 计算机辅助教学的过程

计算机辅助教学是指利用计算机协助教师教学、辅导学生学习。在计算机辅助教学过程中,计算机、教师和学生相互作用,促进教学的开展。

一、计算机辅助教学中的计算机

在计算机辅助教学中,计算机是教师与学生之间的媒介,即传递信息的工具,它可以自动地呈现教学内容,向学生提问,接受学生的反应信息并作出评价和判断决策,然后提供相应的反馈信息。用于辅助教学的计算机包括硬件、基本软件和课件三部分。其中硬件主要指计算机主机、外存储器(如磁盘或光盘)、输出设备(常用的有显示器)、输入设备(一般是键盘、鼠标)等。基本软件主要指用于控制系统操作的程序、支持用户开发课件的程序、指挥计算机执行教学功能的程序。课件是根据教学目标和教学内容而设计的、反映教学策略的计算机程序,通常我们把它称作计算机辅助教学软件,简称教学软件。

二、计算机辅助教学的多样化

计算机的特殊功能给计算机辅助教学带来了教学方法、教学内容和教学流程的多样化。

过去在研究教学方法时,很少按学生的个别差异来分类,一般不区分对于哪一类型学生来说用哪些教学方法最好。近年来一些教育专家针对学生的个性和教学方法的关系进行了一些探索,结果发现,要将这些研究成果付诸于教学实践,计算机是最理想的工具。

学生的不同个性不仅要求教学方法多样化,还要求教学内容和流程多样化,但这是班级授课制所难以解决的。而计算机可以根据学生的不同情况提供不同深度和广度的教学内容,以及完成这些教学内容的不同教学步骤,即不同的流程。

由于教学方法、内容和流程的多样化,使得形形色色的计算机辅助教学过程难以用详尽的统一模式概括。

三、计算机辅助教学的一般过程

计算机辅助教学的过程,是由教师通过计算机辅导和学生通过计算机独立地学习所组成的双边活动过程。多数形式的计算机辅助教学,可大致分为以下五个阶段:

1. 计算机呈现信息,提出问题。
2. 学生接受信息,作出反应,回答问题。
3. 计算机判断答案,提供反馈。
4. 学生接受反馈,得到强化。

5. 计算机针对学生的学习情况,作出教学决策,提出下一步教学的建议。

对于以新授知识为主的教学,计算机还可事先测量学生的起始水平。对于低水平的学生先给予复习或补习,对于高水平的学生可直接使其进入新授阶段。

四、计算机辅助教学中学生的操作过程

1. 启动计算机

计算机在教学软件的支持下启动后,一般即在显示器的屏幕上呈现“菜单”所谓“菜单”就是编有序号的目录,在键盘上按其中某一项序号的数字键,或将鼠标指针移至某一项处,按鼠标的左键,便可调出相应的内容。

2. 选择学习内容

学生根据教师的建议和自己的需要,在菜单中选择学习内容。

3. 键入应答

计算机在屏幕上显示问题(练习)的同时,告诉学生应怎样键入答案,学生根据屏幕上的有关操作提示,通过按键回答计算机提出的问题,并接受计算机根据学生的应答所作的反馈。

4. 了解结果

学习结束之后,学生可以根据屏幕上的提示键入有关命令,要求计算机显示关于学习情况的统计,包括总分、回答问题所用的时间、各题正误情况等。然后根据计算机的建议进入下一阶段的学习。

由此可见,计算机辅助教学的过程,实质上是计算机辅导学生个体的认识过程和发展过程。因此,有关学生认识和发展的一般规律,通常都适用于计算机辅助教学。

五、计算机辅助教学中教师的作用

利用计算机辅助教学并不意味着可以取代教师,教师在计算机辅助教学的过程中起组织和辅导的作用,主要表现在:

1. 选择合适的教学内容,确定教学方式,选用教学软件。

2. 备课,包括了解大纲、教材和教学软件,制订教学计划;在需要时,将学生按类分组,分别制订合作学习的计划。

3. 课前组织,包括对各个学生使用什么软件分别作出安排或建议,向学生提出有关操作和学习的要求。

4. 教学过程中,巡视,了解学生的学习情况,对个别学生予以辅导;在需要时,组织小组学习或讨论。

5. 教学结束时进行总结,必要时补充讲解,布置作业。

第二节 计算机辅助教学的特点

计算机辅助教学是一种新颖的教学方式,只有了解它的特点,才有可能充分发挥它的作用。与传统的班级授课制相比较,计算机辅助教学具有以下十分鲜明的特点:

一、自定步调

在计算机辅助教学中,学生可以根据自己的具体情况来调节学习的进度,甚至可以要求再

学一遍或者跳过某些内容。学习进度还可由计算机根据学生的学习情况来调节,这实质上也是由学生自定步调。

国外有人通过小学一年级的算术教学试验发现,在相同的时间里,学习最快的学生比学习最慢的要多学 50% 的内容,且与智商没有很强的联系。可见学生在学习速度上的差异是很大的,但是,在班级授课制中,学得慢的学生即使未弄懂前面的教学内容,也得跟着大家一起学习后面的。由于基础未打牢,后面的学习更加跟不上,造成恶性循环。学得快的学生却必须坐着等别的同学,不仅浪费时间,而且养成不良习惯,甚至失去进取心。

二、难度适宜

在学习新课之前,计算机可以测量学生的起始水平,以此确定合适的教学内容和方法;在学习中途,计算机也可根据学生的学习情况来控制学习的难度和途径。

教学实践证明,教学内容的难度对于学生来说应是“高而可攀”的,某一难度和某一途径的学习只能形成一部分学生的最佳学习环境,而不适于其他学生。学生的学习特性在教学过程中是不断地变化的,需要及时地了解其变化,使学生始终处于最佳学习环境之中,充分发挥他们的学习积极性。然而在班级授课制中,一个教师面对四五十名不同情况的学生,是难以个个兼顾的。

三、人机交流

在计算机辅助教学中,学生向计算机发出控制指令,计算机向学生提出问题,学生作出回答,计算机判断答案,给予反馈,从而形成双向沟通的教学方法。在这一过程中,每个学生都有作出反应的机会,都必须认真考虑计算机提出的问题,否则计算机就予以通过。学生面对计算机,即使答错了,一般也没有窘迫感,所以愿意与计算机交流。计算机也能耐心、细致地帮助学生。

有人作过调查统计,发现经常被老师提问的学生,其学习成绩一般比不被提问的同类学生要好。但在班级授课制中,教师不可能花费很多时间逐个地提问,而且有些学生担心答错了会引起他人的讪笑,不敢主动地与教师在课堂上交流。

四、适时反馈

计算机可以根据学生在学习过程中的不同反应适时地给予不同的反馈,或是通知对错,或是反映出错在何处。通过反馈,使学生的学习得到强化。

根据效果率,应在适当的时候让学生知道练习的结果,知道自己的正误。然而在课堂上教师只能顾及少数学生,至于多数学生,需靠批改课外作业之后才知道对错,但已为时太晚。

五、诊断补救

计算机可以针对学生在学习中的反应加以诊断,针对他们的薄弱环节进行补救,或是补充一些教学内容,或是补充类似的习题。而课堂上教师一般只能按一个流程进行教学。

六、追踪效果

计算机可全面、随时地记录学生的学习效果,为教师及时调节教学提供参考。但课堂教学则需在相当一段时间(例如期中考试或期末考试)后才能了解教学效果,而且要想全面地了解,