



多媒体计算机辅助教学 与课件制作

孙汉群 高荣国 魏玉梅 主编



制作

图书在版编目(CIP)数据

多媒体计算机辅助教学与课件制作 / 孙汉群, 高荣国,
魏玉梅主编. —南京: 河海大学出版社, 2009. 1
ISBN 978-7-5630-2464-3

I. 多… II. ①孙…②高…③魏… III. 多媒体—计
算机辅助教学 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 012957 号

内 容 提 要

本书是为“计算机辅助教学与课件制作”课程编写的教材。全书共分 6 章,以多媒体技术及其在计算机辅助教学与课件制作中的应用为主线,分别介绍了多媒体计算机辅助教学的基本概念、基本原理和基本方法,多媒体课件的设计、制作与评价的理论与方法,多媒体素材的获取、处理与制作的方法,常用多媒体编辑与制作软件的使用方法,以及用 Powerpoint 2003、Authorware 7.0 和 Frontpage 2003 制作演示型、交互型和网络型多媒体课件的方法与技巧。在相应章节安排了典型例题和实践活动,可作为上机操作的实验。各章后都有复习思考题和自测题,附录中还提供了本课程的模拟试卷和参考答案。

本书综合了多媒体计算机辅助教学与课件制作的理论与实践,并将新的多媒体技术应用于计算机辅助教学与课件制作之中。本书内容丰富、结构完整、条理清晰;理论与方法简明扼要,操作与实践详细周到;注重理论性、实效性和教学性。

本书可作为大学“计算机辅助教学与课件制作”及其相关课程的通用教材和中小学教师现代教育技术技能培训的教材,也可作为老师、学生和其他人员学习多媒体技术与制作多媒体作品的参考书。

书 名 / 多媒体计算机辅助教学与课件制作

书 号 / ISBN 978-7-5630-2464-3 / TP·121

主 编 / 孙汉群 高荣国 魏玉梅

责任编辑 / 史 虹

责任校对 / 蒋振云

封面设计 / 瀚清堂

出版发行 / 河海大学出版社

地 址 / 南京市西康路 1 号(邮编:210098)

电 话 / (025)83737852(行政部) (025)83722833(发行部)

印 刷 / 江苏南洋印务集团有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16 18.75 印张 377 千字

版 次 / 2008 年 2 月第 1 版 2009 年 1 月第 2 次印刷

定 价 / 38.00 元(含光盘)



前 言

PREFACE

“多媒体计算机辅助教学与课件制作”是现代教育技术的重要内容,是教育信息化的重要方面。掌握多媒体计算机辅助教学的基本概念、原理与方法,设计、制作和应用多媒体课件于教学之中,是现代教师教学技术水平和能力的重要体现。

本书针对计算机信息技术,特别是多媒体技术的发展和教学的实际需要,阐述了多媒体计算机辅助教学的基本理论与方法,多媒体素材的获取、处理与制作的途径与方法,以及多媒体课件设计与制作的方法与步骤。书中包括三个部分:第一部分包括第一章和第二章,内容主要是多媒体计算机辅助教学与课件制作的基本概念、基本原理与基本方法;第二部分即第三章,是关于多媒体素材的获取、处理与制作的方法;第三部分包括第四章、第五章和第六章,是关于用 Powerpoint 2003、Authorware 7.0 和 Frontpage 2003 制作演示型、交互型和网络型多媒体课件的方法与步骤。

本书注重理论与实践相结合。在本书的第二和第三部分,有大量关于多媒体素材处理的实践活动和多媒体课件制作的实例,可作为课程的实验,供教师课堂演示与学生上机操作。在学习课件制作的相关例题时,学习者可以结合所学学科的内容举一反三,灵活运用。此外,由于教学对象和课时安排的不同,教师也可以根据教学的实际情况选择书中的内容进行有针对性的教学。每一章后的思考与练习题、自测题可供学习者复习、检查学习的效果之用。

本书的配套光盘中包含了本书的教学多媒体课件和书中的例题、插图等内容,可直接打开光盘的相关目录查看(需安装相关版本的软件)。本书涉及到的工具软件可以在互联网的相关网站上查找,读者可自行搜索、下载、安装和试用。如有问题,可与作者联系,信箱为 E-mail: sunhanqun@163.com。

本书的出版得到了江苏省教育科学研究院、江苏教育学院周承平、李久生等院领导的关心和支持,也得到了江苏教育学院科研处刘守旗、蔡飞处长,教务处李新宇、刘建宁处长,自学考试办公室费炜炜主任,地理系朱捷主任,以及人文学院、初等教育系、信息技术系、现代教育技术中心等院系领导与老师的关心和支持,有关部门和课题组给予了一定的经费支持。南京师范大学教育科学学院的李艺教授、江苏教育学院现代教育技术中心的王绍铭教授审阅了书稿,并提出了评价和修改意见。河海大学出版社的史虹编辑为本书的编辑出版



做了大量的工作,河海大学现代教育技术中心的孙成群老师仔细审阅了所附光盘中的课件,并提出了修改意见。对此,我们表示衷心的感谢。

本书的相关内容曾在江苏省“校校通”工程计算机教师培训、江苏省自学考试(技能考试)辅导、江苏省高中地理新课程骨干教师省级培训、南京市“千农教”政治教师培训中讲授过。本书的相关内容也在江苏教育学院现代教育技术中心、初等教育系、化学系、地理系等系科开设的“现代教育技术”、“教学课件制作”、“计算机辅助科学教学”、“计算机辅助地理教学”和公共选修课“MCAI 与课件制作”等课程的教学中使用过。在上述课程的教学过程中,相关班级的老师、学员(生)对有关内容提出了很好的建议和要求,促进了我们对相关问题的研究。这次出版,我们对相关内容做了一定的调整、修改和补充。对有关老师、学员(生)的建议,以及在教学过程中给予的积极配合和支持,我们表示衷心的感谢。

本书由孙汉群、高荣国和魏玉梅主编,由孙汉群统稿并制作相关课件。本书包含了作者多年来从事相关课程的教学与研究的成果、经验与体会,同时也参考了相关的文献资料和网络资源。由于作者水平有限,加之时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

作者

2007年12月12日

本书由孙汉群、高荣国和魏玉梅主编,由孙汉群统稿并制作相关课件。本书包含了作者多年来从事相关课程的教学与研究的成果、经验与体会,同时也参考了相关的文献资料和网络资源。由于作者水平有限,加之时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

本书由孙汉群、高荣国和魏玉梅主编,由孙汉群统稿并制作相关课件。本书包含了作者多年来从事相关课程的教学与研究的成果、经验与体会,同时也参考了相关的文献资料和网络资源。由于作者水平有限,加之时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

本书由孙汉群、高荣国和魏玉梅主编,由孙汉群统稿并制作相关课件。本书包含了作者多年来从事相关课程的教学与研究的成果、经验与体会,同时也参考了相关的文献资料和网络资源。由于作者水平有限,加之时间仓促,书中的缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。



专家推荐意见(一)

本书《多媒体计算机辅助教学与课件制作》一书,从当前教改实际出发,结合多媒体技术分别探讨了多媒体计算机辅助教学的理论,课件设计、制作与评价的方法,多媒体素材的开发利用,各种相关工具软件的使用方法,演示型、交互型、网络型多媒体课件的制作方法技巧。

该书理论与实践相结合,突出教学理论、学习理论、学科教学理论的指导作用,强调了教学设计在课件制作中的重要性,强调了多媒体技术在教学中应用的原理、方法,强调了课件制作与实际应用及评价,从而保障了为教学服务的正确方向。

该书在多媒体技术应用方面具有很高的水平。在素材的获取、加工和制作方面,重视资源的多样性和多渠道性,介绍了多种网络引擎的使用技巧、多种工具软件的使用方法,能有效地提高教师和学生教学信息资源的开发利用水平。选择 Powerpoint 2003、Authorware 7.0 和 Frontpage 2003 等较新的软件版本作为制作平台,既保证软件功能的先进性,又照顾到实际应用的情况。在素材方面,除了经典的多媒体以外,还将虚拟全景图、网络流媒体等新形式引入,提高了课件的技术含量和应用效果。

本书从教学应用的需要出发,内容新颖,贴近教学。实例均为作者本人创作,包含了作者长期积累的经验,值得学习研究。

本书图文并茂,便于教师教学和学生自学。文字简明扼要,配有大量插图,并附有思考题和练习题、模拟试卷和参考答案,便于师生灵活使用。

总之,该书内容全面、体系完整、方法先进、针对性强,是一本适合在职教师继续教育和师范学生系统学习 CAI 的教材。它的出版将对丰富多媒体教学的理论与实践、提高课件制作水平、促进信息技术的教学应用,均具有重要价值。

江苏省教育科学研究院
江苏教育学院现代教育技术中心

王绍铭 教授

2007 年 11 月 24 日

专家推荐意见(二)

该书综合了国内外计算机辅助教学的已有成果,比较系统地介绍了计算机辅助教学中的问题,并具体地针对多媒体课件设计应用与评价、多媒体素材处理、几种典型多媒体课件编著的原理与方法给出了详细的讨论。这是一本有很强的理论性与实用性的教材,达到了国内同类教材的先进水平。

该书内容丰富,结构全面,各章节相互呼应,条理清晰,便于实施教学。

该书以多媒体技术应用为主线,对文本、图像、图表、音频、视频、动画、虚拟现实等进行了比较详细的讲解,特别对新的技术应用有所关照,如流媒体技术、虚拟全景图、FLV等。

该教材的出版将进一步推动多媒体技术在教学中的应用,提高教师和学生多媒体技术应用水平,丰富计算机辅助教学与课件制作的成果。

我郑重推荐并支持出版此教材。

南京师范大学教育科学学院

李艺 教授

2007年11月25日



目 录

duo mei ti ji suan ji fu zhu jiao xue yu ke jian zhi zuo

CONTENTS

前 言

专家推荐意见(一)

专家推荐意见(二)

第一章 多媒体计算机辅助教学概述 (1)

第一节 计算机辅助教学技术 (1)

第二节 多媒体计算机辅助教学 (11)

第三节 计算机辅助教学的条件与形式 (19)

第四节 多媒体计算机辅助学科教学——以地理 学科为例 (25)

思考与练习 (40)

自测题 (40)

第二章 多媒体课件的设计、制作与评价 (42)

第一节 课件设计与制作的理论基础 (42)

第二节 课件设计的内容与方法 (48)

第三节 课件的基本类型 (55)

第四节 课件的制作工具与规范 (61)

第五节 课件的评价 (68)

思考与练习 (70)

自测题 (71)

第三章 多媒体素材的获取、处理与制作 (74)

第一节 文本素材的获取和处理 (74)

第二节 图形、图像资源的获取和处理 (79)

第三节 声音资源的获取和处理 (95)

第四节 数字视频资源的获取和处理 (111)



第五节 计算机动画资源的获取和处理 (124)

思考与练习 (133)

自测题 (136)

第四章 PowerPoint 多媒体课件的设计与制作 (141)

第一节 幻灯片基本操作与外观设计 (141)

第二节 多媒体课件幻灯片的设计与制作 (149)

第三节 幻灯片动画效果的设计与制作 (170)

第四节 交互性幻灯片课件的设计与制作 (180)

第五节 幻灯片课件的放映设计 (186)

思考与练习 (193)

自测题 (194)

第五章 Authorware 多媒体课件的设计与制作 (198)

第一节 Authorware 7.0 概述 (198)

第二节 Authorware 7.0 设计图标的使用方法与
课件制作 (204)

第三节 动画、QuickTime 电影与虚拟全景图的
应用 (249)

第四节 变量、函数与课件程序的后期制作 (254)

思考与练习 (264)

自测题 (264)

第六章 FrontPage 网络多媒体课件制作 (267)

第一节 FrontPage 2003 简介 (267)

第二节 FrontPage 网络多媒体课件制作 (269)

第三节 框架网页与课件制作 (275)

第四节 用 HTML 语言实现视频在线播放 (279)

思考与练习 (282)

自测题 (282)

参考文献 (284)

附录 模拟试卷及参考答案 (288)





第一章 多媒体计算机辅助教学概述

第一节 计算机辅助教学技术

一、计算机辅助教学的基本概念

1 计算机辅助教学

计算机辅助教学是将计算机应用于教学的先进的教学技术,是现代教育技术和教育信息化的重要内容和表现形式。在使用计算机辅助教学一词时,不同的人可能有不同的定义,可分为广义的概念和狭义的概念。

狭义的计算机辅助教学是指,用计算机代替教师进行教学活动的教学形态。但是,这种教学形态是一种理想化的教学形态,从应用实践的角度来看,这种教学形态的教学比较难以实现,因为计算机要达到人类教师的智能水平和教学水平,必须在人工智能技术、计算机信息和通信技术、多媒体技术等方面有新的突破,而这些不是在短时间内能够实现的。因此,在现阶段以及今后很长一段时间内,计算机都不可能完全取代教师来进行教学活动。在教学应用实践中,计算机辅助教学更多的是采用教师—计算机—学习者的方式,教师不但是课件的设计和制作者,也是课件的应用者和教学过程的组织者和控制者。学习者则是计算机辅助教学的积极参与者,通过与教师、计算机的信息交互、交流,来加深对概念、原理等教学内容的理解和掌握。

广义的计算机辅助教学是指,一切应用计算机于教学活动的技术。随着计算机技术、网络技术和多媒体技术的发展,数字化的音像资料 and 多媒体素材的增多,特别是随着计算机应用于教学实践的发展,教师利用计算机和计算机网络查找教学资源、进行备课活动,在教学中部分地使用多媒体计算机及其相关设备(如投影机)来展示相关的教学资料、素材、课件,学习者直接在计算机上利用电子出版物、教学辅助材料和网络信息资源进行探索性



学习,也成为计算机辅助教学的重要内容。因此,可以广义地将计算机直接应用于教学目的的服务都称之为计算机辅助教学。

广义的计算机辅助教学概念更有助于计算机辅助教学技术的推广和应用,因为,计算机辅助教学不仅需要计算机硬件和相关的教学软件,而且更需要会设计教学软件、懂得计算机应用的教师和学生。只有熟练掌握计算机软、硬件基础知识,并具备基本的计算机应用能力,才能更好地使用计算机辅助教学技术。

因此,我们把计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction,简称 CAI)定义为运用计算机及其相关设备和设施的先进性能,并使用经过精心设计的相关教学软件(课件、网络教学资源等)来帮助教学,以提高教学质量、教学水平和教学效率为目的的一项技术。

在计算机辅助教学中,与计算机相关的设备主要是指投影机、扫描仪、数码相机、数码摄像机等,与计算机相关的设施主要是指多媒体教室、计算机网络等。相关的教学软件包括课件(Courseware)、内容相关的网络教学资源、电子学习材料和支持学习活动的相关工具软件等。

在计算机辅助教学中,教学的内容是相关课程的教学信息,计算机及其相关设备和设施则是实现计算机辅助教学的硬件基础,而相关的教学软件则是实现计算机辅助教学的关键。通常的计算机辅助教学,就是教师或学生通过在计算机上运行教学课件来进行相应的教学和学习活动。

在计算机辅助教学中,作为硬件的计算机只是一种“死”的技术,需要通过体现教学思想、教学理论、教学方法的计算机软件的“活”的技术来激活。因此,计算机辅助教学不能理解为仅仅使用了计算机的教学,而是表现为通过计算机先进的硬件和软件的配合,能更好地传递教学信息,实现教学目的,以提高教学的效率、质量和水平。

从本质上说,计算机辅助教学是一种先进的教学技术,是现代信息技术和现代教学理论在教学中的应用。这种教学技术强调以运行在计算机平台之上的课件为核心,而课件的设计、制作和运用则是教学理论、教学设计、程序设计和多媒体技术等多种技术的综合运用。

因此,计算机辅助教学虽然在形式上是以计算机为教学工具的一种教学形态,与传统的教学形态和以一般的电化教学设备为工具的教学形态相并列,但是,计算机辅助教学在本质上是一种新的教学技术,它以运行在计算机上的课件来呈现教学内容,以灵活多样的交互手段和方式来控制教学的进程,从而能更好地实现教学的目的,提高教学的效率、质量和水平。

计算机辅助教学在美国称为 CAI(Computer Assisted Instruction),主要侧重于“教(Instruction)”的方面,在英国则称之为 CAL,即 Computer Assisted Learning,主要侧重于“学(Learning)”的方面,它体现了以学生为中心的教学理念。另一个与计算机辅助教学相关的





概念是 Computer-Based Learning, 简称为 CBL, 即基于计算机的学习或计算机化学习, 也是侧重于从“学(Learning)”的方面强调计算机辅助教学。CAL 和 CBL 都可以看成是 CAI 的同义词。

计算机辅助教学中的“辅助”一词, 容易使人产生计算机辅助教学只是一种从属的辅助性的教学手段, 教学主要还是要采用传统的教学手段或其他教学手段的想法。从实际情况来看, 由于受条件和经费的限制, 以及教师的计算机信息技术水平和课件制作水平的限制, 在许多学校, 计算机辅助教学基本上处于一种“辅助”的地位, 只在公开课或研究课上使用, 在常规教学活动中很少使用, 因此, 一些人认为, 既然计算机辅助教学只是一种辅助性的教学手段, 使用、不使用计算机辅助教学都无关大局。实际上, 计算机辅助教学的原文 Computer Assisted Instruction 中的“Assisted”一词, 本身的含义是“受助的”(“Assist”一词的含义是帮助、援助的意思)。因此, Computer Assisted Instruction 应理解为在计算机帮助下的教学或计算机化的教学, 正如采用幻灯机、投影仪、录音机、电视、广播等设备和技术的教学称之为电化教学一样, 将 Computer Assisted Instruction 理解或翻译为计算机帮助教学或计算机化教学更为确切, 对实际的教学活动中使用这种教学技术更有帮助。将 Computer Assisted Instruction 翻译为计算机辅助教学, 可能是出于对这一新技术的谨慎态度。

随着以多媒体计算机为核心的信息技术的发展、计算机网络的逐步普及和应用, 作为现代教育技术最新和最有发展前途的计算机辅助教学正在成为现代教学技术的主要内容和教学的主要手段。

计算机辅助教学是现代教育技术的重要内容和表现形式, 是教育信息化的重要手段。应用计算机辅助教学已成为广大教育工作者改革教学方法、改进教学手段、提高教学质量的首要途径。通过计算机辅助教学的应用和实践, 更新了教学观念、教学方法和教学手段。

2 计算机在教学中的作用

使用计算机辅助教学, 是为了利用计算机在信息处理方面的先进功能来提高教学的效率、质量和水平。计算机不同于电视机、录像机等传统的电教设备, 其特点主要表现在:

- (1) 具有数值运算的能力;
- (2) 具有逻辑运算和推理判断的能力;
- (3) 具有快速存储、检索、管理数据和知识的能力;
- (4) 具有综合处理多媒体信息的能力;
- (5) 具有灵活的人—机交互能力;
- (6) 具有对其他设备的控制能力;
- (7) 具有网络交流和通信的能力。

计算机在信息处理方面的这些特点使计算机成为教育信息化的重要工具, 在教育、教



学信息的存储、展示、控制、传输等方面具有极大的优势。计算机的逻辑运算、推理判断的能力和与人机交互的能力更使应用于计算机辅助教学中的计算机表现出一定的智能水平,能模拟或部分代替教师进行一定的教学工作。人工智能技术的应用将使多媒体计算机表现出一般教师,甚至学科专家教学时的智能特征。

因此,在计算机辅助教学中,计算机首先表现为一种辅助教学的工具,这种先进的教学工具的应用能够有效地减轻教师在教学工作中的劳动强度,减少了教师的重复劳动,改善了教学环境,同时也改变了教学信息的呈现方式,能够方便地实现多种教学媒体的组合教学,从而提高了教学的效率。

在计算机辅助教学中,计算机既有作为教学机器“让教师摆脱繁重的例行工作”的功能,即让计算机来部分地替代教师的工作,计算机作为导师(computer as tutor)的功能,也有作为认知工具帮助学生提高“问题解决”能力的功能,即作为生成性学习环境(computer as learning environment)的功能。所以,计算机辅助教学既辅助“教”,也辅助“学”。

在辅助“教”的方面,计算机辅助教学主要表现为教师用计算机收集、整理、存储和加工相关的教学资料,在计算机和计算机网络上查阅相关的教学信息、教学资料、教学素材,用计算机准备授课提纲、讲稿、练习和考试题,用计算机设计和制作课件,用计算机和计算机网络授课和考核,用计算机记录和分析学生的学习情况、考试情况,以及用计算机和计算机网络与学生和其他教学人员进行教学交流等。

在辅助“学”的方面,计算机辅助教学主要表现为学生在多媒体和网络教室听课,利用计算机和计算机网络查阅相关课程的学习资料,进行探索性学习,利用计算机课件和其他教学软件在学校或家中学习相关课程,利用计算机进行练习和实验,用计算机和计算机网络与教师、同学或其他人员进行交流。

但是,在计算机辅助教学中,计算机只是众多教学媒体中的一种形式,它只是为提高教学的效率和效果提供了实物基础,而本身不能直接或必然产生理想的教学效果。计算机的作用需要运行在其上的教学软件来体现。那些认为只要使用了计算机就能提高教学质量和效果的想法、盲目夸大计算机的教学作用的倾向都是十分片面的。

3 课件

在计算机辅助教学中,课件一般被认为是最重要和最基本的教学软件,计算机辅助教学主要围绕课件来展开。所谓课件(Courseware),就是内容特定的教学软件。通常的课件都是一个完整的教学软件,具有一定的界面和导航控制。商业化的课件往往都经过打包处理,构成一个相对封闭的系统,在没有源程序的情况下无法对其进行修改,因而课件只能按照原有的设计方式和内容运行。而使用课件的教师或学生是千差万别的,因此课件需要根据不同的使用情况加以改变。



积件就是实现上述要求的具体体现。所谓积件,就是由教师和学生根据教学需要,自己组合运用多媒体教学信息资源的教学软件。积件的最大特点在于教学素材、教学信息、教学策略、教学设计等诸多方面内容的多样性和灵活性。

一般来说,课件都是经过精心设计的教学软件。课件的设计体现了课件的科学性、教学性、艺术性、完整性、有效性和灵活性的要求,它既包含了程序设计,也包含了教学设计,还包含了界面设计和导航设计。教学设计是课件设计的中心,它体现了教学理论的要求、教学环境的构造、教学内容的安排、教学内容呈现方式的设计、教学媒体和教学方法的选择和应用、教学策略的安排、教学节奏的控制等。课件的程序设计是通过编写程序来实现教学设计的要求。界面的设计使教学内容的设计符合教学的规范和美观的要求,导航设计则是为课件的使用提供灵活、有效的手段。

课件是计算机辅助教学技术中技术含量最高的部分,它是教育技术构成诸要素的集中体现,既有经验形态的要素,如对教学信息的分析和处理,也有实体形态的要素,如对多媒体技术的应用,更有知识形态的要素,如对教学理论的应用等。

4 教师在计算机辅助教学中的地位和作用

计算机辅助教学使教师和学生在教学中的地位和作用产生了一定的变化。在传统的教学中,教师处于教学的中心地位,是教学活动的设计者、组织者和管理者,是教学信息的传播者,而学生则处于从属的地位,只能被动地接受教师传授的知识。在计算机辅助教学中,学生处于教学的中心地位,学生通过计算机及其相关教学软件进行自主学习;教师从台前转向幕后,变为教学资源的提供者、教学软件的设计和制作者、教学活动的指导者、参与者和帮助者。

在计算机辅助教学中,教师居于教学活动的主导地位。教师的这种主导地位表现在教师通过教学软件的设计和制作来体现教学大纲、教学计划、教学内容和教学目的的要求;教师根据学生的个体差异,通过设计和制作不同的教学软件来指导学生的学习;教师根据学生的学习情况及时调整教学内容和教学方法;教师对学生在教学过程中遇到的问题及时给予解答和指导等。

但是,作为传统教学向计算机辅助教学过渡的课堂演示型计算机辅助教学,教师在教学中的地位和作用可能并没有太大的变化,教师在教学活动中始终处于中心的地位,其不但是教学课件的设计制作者(或选择者),也是计算机教学媒体的操作使用者、教学活动的组织者和教学内容的传播者。因此,需要逐步改变演示型计算机辅助教学的模式,以更好地发挥计算机辅助教学的优势,实现计算机辅助教学的目的。

5 交互性是计算机辅助教学的本质特征

根据教学理论、学习理论和信息传播理论,交互性应是教学活动的最基本特征和最有



效的方法,交互的目的是调动学生积极主动地参与教学。建构主义学习理论认为,学习的过程就是学生通过与环境的作用建立新的认知结构和认知意义的过程,教学的关键,就在于教师根据学生的学习需要,采取各种有效的方式,引起学生的学习兴趣,激发学生的学习动机,提高学生学习的主动性。而教学中的交互则是诱导学生的学习兴趣,激发学生的学习动机,启发学生积极思维的最有效的手段。

所谓交互,广义上的概念是指信息的发送者与信息的接受者之间的信息交流,而狭义上的交互是指系统接收来自终端的输入,进行处理,并把结果返回到终端的过程。

教学过程是教学信息的传播过程,这种信息传播过程以信息的接受者正确地接收、理解和应用信息为目标。信息的接受者是否正确接收、理解和有效地应用信息,需要通过一定的反馈机制反馈给信息的传播者,以修正信息的传播方式和进程。信息反馈越及时,接收系统越敏感,目标的偏差就越小。要实现既定的教学目标,教学过程中教师和学生之间的信息反馈不可缺少。

教学目标是由认知、技能、情感等多种因素构成的目标体系。按照建构主义的学习理论,学生在教学过程中的学习不仅仅是简单地接受教师传播的知识信息,而是在已有的知识结构的基础上,主动建构新的知识结构和创建认知方式的复杂过程。这种建构的过程对教师来说具有较大的不可预测性,对学生而言则具有很大的选择性和灵活性。只有通过教师和学生之间的反馈,教师才能及时掌握学生学习的效果,及时调整教学的方法、进度。

教学中交互的本质是教学信息在教学者与学习者二者之间的双向流动。这里所说的教学信息包括两大类信息:一是知识信息,也就是教学所涉及的学科内容;二是状态信息,就是关于教学情况的信息,包括教与学双方的反馈信息,其中最主要的是评价信息。

教学信息的流动有两个明显的特征:一是信息量严重不对称,即从信息的发送者(信源)流向信息的接受者(信宿)的信息量远大于反向流动的信息量;二是信息流向复杂,在信息的发送者和信息的接收者之间具有双向的信息反馈,即除了信息的接受者有流向信息的发送者的反馈信息外,还有一个信息的发送者流向信息接收者的再反馈信息。学习的一个重要内容,就是学生必须知道学习的结果,因而对学习者来说,这第三个信息就显得特别重要,学生要根据再反馈信息来确认自己的学习结果,从而导致自身认知结构的变化,建立起新的认知意义。所以,再反馈信息的流动就成了教学传播过程区别于一般传播过程的最明显的特征,它对计算机辅助教学有着直接的决定意义。

在计算机辅助教学活动中,交互的作用主要有:

(1) 通过交互,保证教学活动得以顺利进行。以图形化用户界面为特征的计算机操作系统和以面向对象为特征的程序设计,使得在计算机上运行的程序大多以交互方式运行,只有用户(教学者或学习者)不断与计算机交互,才能使教学或学习过程得以进行。

(2) 交互可以集中学生的注意力,诱导学生积极思维,调动学生参与教学的主动性,从



而促进教学目标的实现。

(3) 通过交互,学生可以及时了解自己的学习结果,并对下一步的学习做出必要的调整。

(4) 交互使教师能够及时掌握学生的学习情况,从而对教学过程进行必要的调控。

(5) 交互可以强化教师的教学行为,促进教学相长。

但是,传统的教学难以实现教师和学生之间的交互,这是由于教师与学生的关系是“一对多”的关系,由于不同的学生个体在已有的知识结构方面和在接受、理解教学信息方面存在差异,因此教师在有限的教学时间内不可能与每一个学生进行交互。

在计算机辅助教学中,计算机强大的交互功能为教学的交互性提供了重要的保证,交互是计算机赖以工作的基础,交互性成了计算机教学媒体区别于其他教学媒体的最基本特征之一。学生通过课件与计算机之间进行交互,即“人机交互”,计算机能够及时响应学生的反馈信息,而学生通过与计算机的交互,激发出学习的兴趣和学习的动机,提高了学习的主观能动性。

交互性是计算机辅助教学的灵魂,也是计算机辅助教学的本质特征。以建构主义教学理论、学习理论和信息传播理论为指导的计算机辅助教学,必须体现交互性的教学要求。缺少了交互性的计算机辅助教学,与传统的教学手段没有本质的区别,而且更容易使人产生由“人灌”变为“机灌”,甚至“人机双灌”的感觉。

二、计算机辅助技术的发展

随着计算机和信息技术的发展,计算机辅助教学技术也在不断地发展中,计算机辅助教学的概念也有一定的变化。计算机辅助教学的前身是 1954 年由斯金纳提出的“程序教学”,即把预先编好的程序装在教学机器中,用程序指导和控制学习知识或技能的全过程。这种教学方法反映了冯·诺依曼的计算机存储程序和程序控制的基本原理在教学上的应用。

20 世纪 50 年代至 70 年代,被认为是计算机辅助教学发展的第一阶段。1958 年 IBM 公司成功开发出世界上第一个计算机教学系统 IBM650,其后有美国的伊利诺斯大学与 CDC 公司合作开发的 PLATO 系统,杨伯翰大学与 MITER 公司合作研制的 TICCIT 系统,以及斯坦福大学研制的 IMSS 系统等。这一时期的计算机辅助教学主要是利用专门开发的计算机教学系统来进行教学,教学的形式突出表现在通过文字和简单的图形进行人机交互。这一时期开发的大量的 CAI 课件多数是操练和个别指导型的,强调通过学习使学生掌握一定的知识。



20 世纪 80 年代被认为是计算机辅助教学发展的第二阶段,这一时期计算机辅助教学以课件教学和个别化教学为主。20 世纪 80 年代初,微型计算机 Apple-II 和个人计算机 IBM PC 的出现,使计算机在教育 and 家庭迅速普及,为计算机辅助教学的发展提供了条件,加上受到以布鲁纳等人为代表的认知学习理论的影响,计算机辅助教学得到了迅速发展。这一时期,教育部门、计算机公司研制和开发了许多适合于个人计算机使用的教学、训练课件,课件逐渐商品化。以认知学习理论为指导,课件的设计强调人机交互过程的学习过程与学生学习的内部过程相一致。在课件的开始,往往采用能体现课件内容且具有强烈感染力的视觉对象(图形或图像序列),以唤起学生的注意,并在学习开始时告诉学生目标,从而激起学生对学习的期望。接下来会通过测试刺激学生回忆以前的学习,以便把已有的知识与将要学习的新的知识结合起来。然后,向学生呈现刺激材料,即呈现教学信息并不断地提供学习指导,以促进语义编码的内部过程。为了检验学生对新知识的理解程度,经常提供足够多的练习,要求学生“做一下”,以表明他们已经理解“怎么做”,让学生“参与”学习,并形成新的刺激,诱发学生的行为。在学生做出反应、表现出行为之后,及时地让学生知道其反应的正确性及正确程度,即向学生提供反馈信息。为了促进进一步的回忆并巩固学习结果,不少课件都具有测试功能,以评定学生的行为,使成功的意义建构得以强化。

20 世纪 90 年代至现在被认为是计算机辅助教学发展的第三阶段,此阶段计算机辅助教学主要以多媒体教学和网络化教学为主。多媒体技术的多样性、集成性和交互性,为多媒体技术在教育领域的应用奠定了基础。随着多媒体技术的发展,多媒体技术在教育领域的应用越来越普遍,也越来越深入。多媒体技术和计算机辅助教学的结合,诞生了多媒体计算机辅助教学 MCAI(Multimedia Computer Assisted Instruction)。

计算机网络技术在教育教学中的应用,不但打破了教育教学在时间、空间上的限制,而且为教育教学提供了极为丰富的教学资源、非常方便的交互手段,使教师与学生的互动教学、学生的研究性学习与合作学习等能够有效开展。

多媒体技术和计算机网络技术的发展与应用,为开发能够体现建构主义理论的学习环境提供了良好的条件。知识经济的到来对人才的培养提出了更高的要求,要求学生不仅要有丰富的知识,更重要的是要有自我学习的能力,要有创造精神。建构主义的计算机辅助教学要求设计真实的学习环境,使学习者在教学过程中完成知识建构。为实现这一目标,计算机辅助教学应当努力营造真实的学习环境,激励学习者的学习欲望,并保证学习者学习的主动权,鼓励学习者体验多种情境和检验不同的观点,并在适当的时候给学习者以启发和帮助,在与真实的环境交互中完成知识的建构。

从 20 世纪 90 年代中后期开始,计算机辅助教学逐渐向信息技术与课程的整合的方向发展。信息技术与课程的整合强调的是,利用信息技术创建理想的学习环境,全新的学习方式、教学方式,从而彻底改变传统的教学结构。信息技术与课程的整合不是要排斥或取