

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.02.021

基于认知理论人机交互环境的高校多媒体教学研究

李江

(国防科学技术大学 信息系统与管理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 分析了当前我国高校多媒体教学中人机交互环境的现状与不足, 对人机交互技术与方式进行探讨, 从认知心理学的理论出发, 研究了人机交互技术在高校多媒体教学中的应用思路 and 方向, 提出了通过构建自然、高效且符合人的认知行为特征的人机交互环境提高多媒体教学效果与水平的建议和途径。

[关键词] 人机交互; 多媒体教学; 认知心理学

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2013)02-0066-02

The Research on the Environment of Human - Computer Interaction Based on Cognitive Psychology for the University Multimedia Teaching

LI Jiang

(College of Information System and Management, National Univ. of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: The environment of human - computer interactions is an important factor influencing the effect of the multimedia teaching. Firstly, the actuality and shortage in the environment of human - computer interactions in current university multimedia teaching are analyzed. Secondly, the technology and methods of human - computer interactions are discussed. Thirdly, the application and directions of human - computer interactions in the University multimedia teaching are studied based on cognitive psychology. Finally, in order to improve the effect and levels of the university multimedia teaching, advices of constructing natural and efficient environments of human - computer interactions coincided with human cognitive - behavior characteristics are put forward.

Key words: human - computer interaction; multimedia teaching; cognitive psychology

多媒体教学是指在教学过程中, 根据教学目标和教学对象的特点, 合理选择和运用现代教学媒体, 并与传统教学手段有机结合, 综合应用文字、图片、声音、动画和视频等资料来进行的教学活动。随着以计算机和网络技术为核心的现代教育技术的飞速发展, 集文字、图形、声音、动画和视频于一身的多媒体教学, 以其丰富的表现形式、诸多的优点, 迅速进入我国高等院校成为备受欢迎的新型教学方式。然而, 近年来的研究表明, 在高等院校应用多媒体教学并不是总能带来好的学习效果, 多媒体教学既有传统教学所不能比拟的优越性, 也有传统教学所没有的负面影响。目前在高校多媒体教学实践中存在一些比较普遍的问题, 如多媒体课件设计和使用不当; 教学时信息超量、展示速度过快, 重点不突出, 学生无法跟上讲课进度; 教师过多依赖于多媒体课件, 使教师学生之间失去互动性; 多媒体教学在语言、手势和表情等表达方式上并不具有优势等。在多媒体教学过程中, 如何根据教学目标并结合学习者的特点来确定教学的具体内容、设计多媒体课件, 以及如何通过构建自然、高效的教师与多媒体教学设备的人机交互环境来组织或实施教学活动、有效整合和呈现教学信息, 以消除多媒体教学带来的消极作用, 促进多媒体教

学的顺利进行, 是目前我国高校多媒体教学急需解决的问题与面临的挑战。

一、认知心理学与多媒体教学

按照认知心理学的理论和观点, 在多媒体教学过程中学生需要对多媒体教学信息进行认知加工, 学习过程中的心理过程主要包括认知和情感心理过程。美国当代著名教育心理学家罗伯特·加涅(R. M. Gagne)认为^[1], 教学活动是一种旨在影响学习者内部心理过程的外部刺激, 因此教学程序应当与学习活动中学习者的内部心理过程相吻合。加涅将学生学习的内部心理过程分成九个步骤: 即接受、期望、工作记忆检索、选择性知觉、语义编码、反应、强化、检索与强化、检索与归纳, 对应的他把学习活动中学习者内部的心理活动也分解为九个阶段, 这九个阶段所涉及的主要心理活动有四种: 一是注意, 二是知觉, 三是记忆, 四是概念形成。这四种心理活动与教学过程密切相关, 当然也就与教学活动的设计密切相关。

与多媒体教学有关的认知心理学理论还有 Paivio 的双重编码理论、Baddeley 的工作记忆模型、Engelkamp 的多模

[收稿日期] 2013-01-16

[作者简介] 李江(1964-), 男, 湖南长沙人, 国防科学技术大学信息系统与管理学院副教授, 博士后, 硕士生导师。

块理论、Sweller的认知负荷理论、Mayer的多媒体学习理论以及Nathan的动画理论。其中, Baddeley提出了假设工作记忆的容量是有限的理论,这对于多媒体学习和教学都是有重要意义的。而Sweller发展了工作记忆理论容量有限性的教学启示,提出了认知负荷理论,并将认知负荷分为外在认知负荷和内在认知负荷。Sweller认为当教材本身很复杂时,发生内在认知负荷,而教学设计无法降低这种复杂性。当教学设计无法以较低要求的方式呈现材料时,发生外在认知负荷,外在认知负荷对多媒体教学设计很重要。^[2,3] Mayer则在Paivio, Baddeley以及Sweller研究的基础上,专门针对多媒体学习进行了深入研究,他在《多媒体学习》^[4]一书中提出了将教学设计目标定为降低外部认知负荷的观点。

二、人机交互环境与多媒体教学

(一) 人机交互技术及应用

人机交互(Human-Computer Interaction, HCI)是研究人、计算机之间相互关系和影响,以及研究人与计算机之间通过相互理解的交流与通信,在最大程度上为人们完成信息管理,服务和处理等功能,使计算机真正成为人们工作学习和谐助手的一门技术科学。^[5,6]经过多年的发展,人机交互技术已成为现代信息技术,人工智能技术研究的至高目标,是二十一世纪信息和计算机研究的热门方向,也是数学、信息科学、智能科学、神经科学,以及生理、心理学多科学交叉的新结合点。20世纪90年代以来,国内外的研究学者开发了许多新的交互技术,其中双手交互等新型人机交互技术与方式以其在行为学和认知心理学上的一些优点而逐渐受到人们的重视。^[7]纵观国内外研究现状,追求自然高效的人机交互技术已成为研究热点,其中部分新型交互手段已逐渐进入军事指挥决策等领域,但将最新的人机交互技术应用于多媒体教学的研究还不多见。

(二) 多媒体教学中人机交互环境及教学信息的整合与呈现

研究表明,不良的多媒体组合会增加学习过程中的认知负荷,使多媒体教学不能获得预期的学习效果。^[8,9]多媒体教学的效果主要体现在其达到教学目标的有效性上,良好的人机交互环境在多媒体教学过程中可方便教师对课件的操作、提高多媒体教学信息整合、呈现的合理性与及时性,对提高多媒体教学效果、质量和达到教学目标具有重要作用。如何对多媒体教学活动进行深入研究,充分理解和认识人类对外界信息的认识、加工处理与心理和行为的关系,通过语音、触摸等自然的方式让教师与多媒体教学设备展开良好的“对话”,进而提升多媒体教学的水平是未来多媒体教学的一个重要研究方向。在当前高校多媒体教学中要重点解决有的教师在授课时,只顾坐在电脑前点鼠标、照“屏”宣科,整个教学过程就像在作工作总结报告,忽视了学习者的心理认知过程、教师与学生之间的情感交流,造成师生间情感的缺失等问题。

三、构建基于认知理论人机交互环境提高高校多媒体教学水平

针对多媒体教学的特征,研究利用先进的人机交互技术与方式来构建多媒体教学中教师与教学设备之间自然、高效的人机交互环境,提高多媒体教学中信息呈现的及时

性和效率,增加学生回忆率、减少干扰、降低认知负荷以及加强理解对提升多媒体教学的质量与水平具有特别重要的意义。作者依据认知心理学及人机交互技术相关理论和研究成果,在总结多年高校多媒体教学经验基础上,认为高校多媒体教学人机交互环境的构建需要从多媒体教学中的人员、设备及教学过程中的各种实际作业活动进行分析出发,充分了解教师、学生各自在教学活动中的属性、地位、职能、特点及其有无主观行为能力,掌握多媒体教学中教师与教学设备交互活动的行为动作的特点及关联情况,以及多媒体教学中教师与学生行为状态转移关系,研究教师与多媒体教学设备人机对话过程中各种事件与行为的时序关系等因素,以构建自然、高效的教师与教学设备“对话”的人机交互环境和提高多媒体教学质量与水平为目的。多媒体教学人机交互环境构建的具体设计思路和途径如下:

(1) 对多媒体教学中教师的教学目的、教师与多媒体教学设备的人机交互活动开展研究,从概念层面上澄清在多媒体教学过程中教师到底“想做什么”;

(2) 对多媒体教学活动中教师教学活动的特征和学生认知特点进行合理分析,从操作层面上说明教师“能做什么”;

(3) 对多媒体教学活动中教师的各种教学操作的形式和意义(语法和语义)之间的映射关系开展研究,从交互控制层面上解决“怎么做”的问题;

(4) 从提高启发性、减少学生记忆负担和外部认知负荷、提高教师的教学效率出发,分析研究目前高校多媒体教学中人机交互技术与方式存在的问题与不足,研制与开发先进的多媒体教学人机交互设备,构建自然、高效、符合人的认知行为特征的多媒体教学人机交互环境,改善多媒体教学效果、提高教学的质量与水平。

四、结束语

本文紧扣高校多媒体教学与人机交互技术在多媒体教学中应用的发展历程,以认知心理学有关理论为指导,对如何通过构建多媒体教学中符合人的认知行为特征的教师与教学设备的人机交互环境,解决当前多媒体教学中存在的问题、提升我国高等院校多媒体教学质量与水平提出了一种新的思路与实现途径,该研究可为高校多媒体教学环境构建与教学形式的改进提供理论和方法支持,从多媒体教学及提升我国高校教学质量和水平来讲,研究具有理论和现实意义。

[参考文献]

- [1] R. M. 加涅. 教学设计原理[M]. 王小明,译. 上海:华东师范大学出版社,2006:5.
- [2][8] 朱世峰,林金金. 多媒体教学的心理学分析[J]. 北京:科教文汇,2007(8):49-50.
- [3] 斯蒂芬. K. 里德. 多媒体学习的认知体系[J]. 开放教育研究,2008(6):28-35.
- [4] Mayer R. E. Multimedia Learning[M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press,2001:21,81,96.
- [5] 孟祥旭,李学庆. 人机交互技术-原理与应用[M]. 北京:清华大学出版社,2004:8-9.
- [6][7][9] 董士海. 人机交互的进展及面临的挑战[J]. 北京:计算机辅助设计与图形学学报,2004(1):1-11.

(责任编辑:卢绍华)