

教学理论与计算机辅助教学的课件设计^{***}

□王爱华 [电子科技大学 成都 610054]

□赖红玲 [兰州铁道学院 兰州 731000]

□王电建 [甘肃省教育学院 兰州 731000]

【摘 要】 计算机辅助教学(CAI)的核心部分是课件(courseware),而教学理论和学习理论是 CAI 课件的理论基础。基于不同的教学理论和学习理论的课件模式有差异,本文拟就课件设计的理论基础及基于这些理论基础之上的课件模式作简要综述,并在综述的基础上对前景作粗浅的展望。

【关键词】 计算机辅助教学; 课件; 教学理论; 学习理论; 课件设计

【中图分类号】G434 【文献标识码】A 【文章编号】1008-8105(2002)01-0085-(03)

一、引言

计算机辅助教学(computer-assisted instruction,简称 CAI),就是采用电子计算机从事教学活动。为达到这一目的,需将预定的教学计划及内容程序化,从而实现计算机的课堂教学或辅助性的课外操练。利用机器进行教学的概念是 20 世纪 20 年代由美国心理学教授锡德尼·普莱西提出的,50 年代中期,美国著名的行为主义心理学教授斯金纳根据由动物实验引出的操作条件反射和积极强化理论,论证了普莱西教学机器的心理学依据,提出了程序教学法。此后又有人提出了分支教学模式,这两种模式对后来发展起来的计算机辅助教学都有直接的影响。60 年代以后,人们正式承认了计算机在教学活动中的作用。80 年代末,多媒体计算机的出现被称为是计算机的一场革命,使计算机辅助教学发展到一个新的阶段。

计算机辅助教学向学生提供各种各样的教学环境,利用不同的教学环境展现出不同的教学内容,从而控制着教学活动的有效进行。在这个过程中,计算机是教学媒体,充当指导者、工具和学习者的角色,学生通过与计算机的交互对话进行学习。计算机辅助教学的重要部分,同时也是体现教师教学思想的核心部分是课件(courseware)。本文拟就课件设计的理论基础及基于这些理论基础之上的课件模式作简要综述,并在综述的基础上对前景作粗浅的展望。

二、课件设计的理论基础和模式

教学理论是研究教学规律的科学。学习理论主要研究人类学习规律,探究学习本质及其形成机制。教学理论和学习理论都是为了实现教学优化,使学生更有效地学习。计算机辅助教学涉及到教与学的双边活动,因此,教学理论和学习理论是 CAI 课件的理论基础。不同的学习理论和教学理论显示出针对学生的学习心理所采取的不同教学措施和经验。目前看来,有两种教学法和三种学习理论对计算机课件设计影响最大。下面将逐一介绍。

(一) 程序教学及其课件设计模式

程序教学是美国心理学家斯金纳基于行为主义理论而提出的方法。其基本思想是把整个学习过程,从开始学习的初始状态到完成教学目标的最终状态分为若干个连续的小步子。每个小步子具有子教学目标,通过学生逐个地完成每个小步子,完成一系列的子目标,达到最终的总教学目标。

基于程序教学的课件设计,首先考虑的是所采用的学习程序和处理学习程序中知识点的方式。学习程序可以分为直线学习程序、分支学习程序和反向学习程序。直线学习程序是将学习内容从起点到终点分为若干个小步子,或者小单元,而且步幅要足够小,使得每一位学习者都能顺利的通过学习单元达到教学目标的要求。如果学习者在通过的过程中连续出错,表明步幅设置得较大,应该调整它。

* [收稿日期] 2001-03-08

** [作者简介] 王爱华(1968—)女,重庆市人,电子科技大学外语系讲师,硕士;赖红玲(1975—)女,四川内江市人,兰州铁道学院外语系讲师,硕士;王电建(1969—)男,兰州市人,甘肃省教育学院外语系讲师,硕士。

反向学习程序是让学习者从学习内容中最接近目标的知识开始学习,再学习接近它的内容,直至最后完成知识点的学习。

直线学习程序对任何学习者都是一样的,没有灵活性。分支学习程序则适应了学生的个别化,可以针对学生的不同特点给与不同的学习内容和学习顺序。不同学习能力的学生可以不通过普通的路径,进行跳跃式学习。

(二)发现式教学及其课件设计模式

发现式教学是人们根据美国教育心理学家布鲁纳的理论建构起来的。发现式教学以学科的知识结构来构件课程,让学生通过自己的体验和积极思维去认识和发现事物的本质和规律,从而掌握学科的概念、原理和法则,据此解决问题。

基于发现式教学的课件设计注重于让学生自己将新知识与已有的知识结构相关联,重新建构新的认知结构。因此,课件设计时,首先要对学生进行分析,注意教学对象的差异,为不同的学生创设出不同的情景,使用不同的指导策略,提供与学习问题有关的参考资料,使学生在适合自己的情景中,通过个别或协作学习方式,来实现意义建构。另外,情景的设置,既要符合学生的认知特点和认知水平及认知发展规律,又应该具有一定的挑战性,以利于学生增加成就感和增强自信心。

为适应不同层次与不同认知能力的学生,发现式教学将情景和指导设计成不同的层次:

1. 完全指导

课件包含了问题和解决问题的各种假设,解决问题的参考资料,对各种问题解决假设的分析。学生的学习只是从集中问题解决的假设中进行选择,然后查看指导信息,反思自己的假设。

2. 引导发现

课件创设情景,提出问题,提供丰富的参考资料,让学生提出解决问题的假设,课件指导学生验证自己的假设。

3. 独立发现

课件设置问题情景和丰富的参考资料,提出问题、解决问题的假设和验证全部由学生来完成。课件只对关键问题给予指导,让学生运用环境进行独立探索。

(三)行为主义学习理论及其课件模式

从20世纪60年代初至70年代末,行为主义理论盛行。行为主义理论将人们在学习过程中的思维活动作为一个黑箱来处理,心理学家桑代克通过动物试验得出结论:动物的学习过程是一种盲目、渐进的尝试错误的过程。多次的外部刺激,使错误反应逐渐减少,形成正确的反应,最终完成刺激-反应的联结。刺激性条件反射是一种被动性的、本能的应答性行为,但强化刺激后,容易形成刺激与反应联结的操作性行为。操作性行为是通过生物体自身的努力而获取的行为。在刺激-反应的过程中,对期望的行为给予奖励,是对行为的强化,对不期望的行为予以惩罚,是一种反向强化,强化的方法使生物接近指定目标。

基于行为主义理论的课件,比较注意设计教学信息的呈

现方式和提示方式,也重视对学生的进行学习反馈和评价。前面提到的程序教学的课件设计就是以行为主义理论为指导思想的。其实,在CAI课件设计中,基于框面的、小步骤的分支式程序设计,多年来一直成为课件开发的主要模式,并且沿用至今,是行为主义影响的明显例证。

(四)认知信息加工学习理论及其课件模式

从20世纪70年代末至80年代末,心理学家创建认知信息加工理论。认知信息加工理论认为:学习分为内部条件和外部条件。外部条件的刺激仅是学习者学习发生的一种必要条件,而学习者内部的、对外部刺激主动、有选择的信息加工过程才是学习本身的发生过程。事实是,人每天都可能遇到许多刺激,但并非每一种刺激都发生了学习。

在CAI课件设计中,人们已开始注意运用信息加工理论,开始研究并强调学习者的心理特征与认知规律;不再把学习看作是对外部刺激被动做出的适应性反应,而是学习者对外部刺激所提供的信息主动做出的、有选择的信息加工过程。许多课件旨在培养学生的认知策略,培养综合运用规则解决问题的能力,教授解决复杂问题的技巧,引导学生按正确的方向思维。如模拟和问题解决型课件能简化实际生活中问题的复杂性,在短时间内接触各种问题情景,容易让学生把注意力集中在与问题有关的方面,积累解决问题的对策。有些教育游戏也利于培养学生解决问题的能力 and 技巧。

(五)建构主义学习理论及其课件模式

建构主义学习理论的最早提出者皮亚杰认为学习过程是:当学习者遇到学习材料时,原有的认知结构和新材料(客体)之间就形成了一种不平衡,因而成为学生的学习动机,学生通过对新材料进行同化或顺应,以清除这种不平衡,在平衡与不平衡的交替中,学习了新知识,最终使认知结构得到进一步的发展。

从20世纪90年代初至今,是计算机辅助教学的成熟阶段,而建构主义学习理论是其最重要的指导理论。在这种理论的指导下,CAI系统的设计与发展逐渐克服了行为主义的弊端,提高了CAI的质量。目前所能见到的操练和练习型、指导型、咨询型、模拟型、游戏型、问题求解型等课件都打上了建构主义学习理论的烙印。不过行为主义理论仍有一定的影响,反映在CAI课件的设计和开发中,尤其是行为派心理学家凯勒在程序教学基础上提出的“个别化教学”,在CAI环境下得到了充分的体现与发挥,取得了极大的成功。普遍认为相对于以教师为中心的班级授课群体教学,个别化教学的确是一种较好的教学模式。

三、小结与前景展望

上文我们粗略地概述了教学理论和学习理论对课件设计的影响。其实,每一个教学理论与学习理论都是对一定条件下、一定教学活动的客观总结,既有合理性也存在局限性,因此不应该全盘否定某一种理论,也不应该为追逐某种潮流刻

意使用另一种理论。在设计 CAI 课件时,应该根据具体教学目标、对象以某种理论为主导,兼取其它理论的合理成分。而针对我国目前教育制度下培养的学生强于基础,弱于创造,强于答卷,弱于动手,独立发现、提出问题能力和创新意识薄弱等问题,发现式课件的开发和使用有很大意义。

从课件设计的发展史来看,关键的问题是以教学理论、学习理论为基础和指导,充分挖掘计算机的潜力,根据教学的需要和学生的特点,把计算机教学有机地结合到课程中。这就是说,课件开发的主要智力因素是从事计算机软件的和从事教育教学的两大类。这就涉及到几方面人员的合作问题。首先是具有经验的教师和教材编写者,根据教学和学习理论将教材、教案、教法和练习方法总结提炼出来,并加以优化,然后由有经验的程序编制人员编写成能够在计算机上运行的课件。如果有经验的教师或教材编写者同时又是有经验的程序编制人员,这就提高工作效率,大大缩短课件的研制过程。这对当代人是一种挑战。一般情况下,课件的编制往往是分散

在各地、各院校进行的。这就产生了一个加强横向联系的问题,否则低水平上的重复劳动会导致时间和人力的浪费。

随着课件的开发,人们已看到了以往计算机辅助教学课件的不足,提出了智能型计算机辅助教学(Intelligent Computer-assisted Instruction,简称 ICAI)的设计方案,即在 CAI 系统中建立学生模型。计算机能够理解自然语言,作一个称职的“计算机导师”,又交给学生高级思维的技能。目前 ICAI 已发展成为 CAI 的一个重要方向,任重而道远。

CAI 和 ICAI 设计与开发的普及必将使教学从封闭型的课堂教育转变为开放型的社会教育,从集体听讲转变为个别讲授,从学校教育转变为个人自学。这三个战略性的转变并不意味着“电脑教师”来淘汰“人类教师”,恰恰相反,这对教师提出了更高的要求,要求教师用现代教育思想有选择地使用课件,不仅熟知所教的学科知识,还要熟悉课件内容和使用方法,并且能恰到好处地融合于教学过程,把计算机教育软件与课程有机地结合起来,以达到有效的教学目的。

Teaching and Learning Theories and Courseware Design of Computer-assisted Instruction

Wang Aihua

(UESTC Chengdu 610054)

Abstract The core of computer-assisted instruction is courseware, and its design, guided by the theories of teaching and learning, presents different patterns accordingly. This paper attempts to provide a general review about the different design patterns of courseware based on different theories and then predicts its future.

Key Words computer-assisted instruction; courseware; Teaching and Learning theories

作者：[王爱华](#)，[赖红玲](#)，[王电建](#)
作者单位：[王爱华\(电子科技大学, 成都, 610054\)](#)，[赖红玲\(兰州铁道学院, 兰州, 731000\)](#)，[王电建\(甘肃省教育学院, 兰州, 731000\)](#)
刊名：[电子科技大学学报\(社会科学版\)](#)
英文刊名：[JOURNAL OF UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA](#)
年，卷(期)：2002, 4 (1)
被引用次数：2次

引证文献(2条)

1. [陈志钢](#) [数学课堂教学中的CAI探索](#)[期刊论文]-[中国科技信息](#) 2007 (11)
2. [柳胜国](#) [情报学课程的多媒体CAI课件设计方法研究](#)[期刊论文]-[情报杂志](#) 2003 (7)

本文链接：http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzkjdxxb-shkx200201022.aspx