

从行为主义到人本主义 ——论学习理论对CAI课件设计的影响

李康 广州师范学院, 广东广州 510400

【摘要】 本文主要阐述了学习理论在CAI课件设计中的地位及作用。着重分析了行为主义、认知理论、建构主义和人本主义的学习理论原则、方法对CAI课件设计的影响。在分析这几种理论的基本观点的基础上,对行为主义的课件设计原则和课件结构给予了客观评价;概括和总结了其他几种理论的课件设计指导原则及其典型的课件结构;并对它们的优点和局限性给予评价。概括出几种课件设计的趋势。

【关键词】 : 行为主义;人本主义;学习理论;CAI课件;设计

【分类号】 G434 **【文献标识码】** A

在计算机辅助教学(CAI)中,CAI课件的设计和制作是制约CAI发展的重要原因。要取得质量上佳的课件,就必须以学习理论为指导对课件进行系统的教学设计。学习理论究竟怎样影响着CAI课件的设计?对课件设计带来哪些思想、观点、原则和模式?这是计算机辅助教育(CBE)和教学(CAI)基础理论研究的重要课题。本文就这方面做初步的探讨。

所谓学习理论就是对人的学习心理结构、特点和规律进行研究和揭示的理论。只有把握了人类的学习特点和规律,才能有效地进行教学活动,也才能有效地设计和制作教学软件。

在心理学长期发展的历史中,各派学习理论均揭示了人类学习这一复杂的现象的一角,或者说它们从不同的角度或层面上描述了人类不同类型和性质的学习活动。为我们描绘了人类学习的多样性和复杂性。每个新学习理论的出现,既标志着心理学的一次进步,也在教育领域留下自己的痕迹。促进了教育和教学的变革。也对CAI课件设计带来丰富的理论养料。各派学习理论均从特定层面揭示

了学习的机理,并派生出相应的学习法则和模式,在教学实践中取得了一定的效果。对CAI课件设计也产生了重要影响,给予了颇多的启示。

所谓CAI课件设计是指为了满足某种教与学的需要,在现代教育科学和学习理论指导下,对教学软件在整体风格、内容结构、呈现策略和界面显示等方面给予规划和安排的一种可操作性活动。

当然,学习理论是对学习活动的原理和规律做出解释的理论,它们还不能直接拿来对某个具体课件进行指导。它们不像实用手册那样直截了当地指导具体的操作性活动,而是在学习理论的基础上产生学习法则,以带有该理论色彩的学习法则来指导课件设计,从而完成基础理论对具体活动的指导。因此,对学习理论影响下产生的学习法则,以及这些法则对课件设计的影响就成为计算机辅助教育重要的研究领域。本文仅对CAI课件设计影响较大的行为主义、认知理论、建构主义和人本主义加以讨论。

行为主义理论亦称为刺激—反应理论。这类理论一般将环境看作是刺激,把伴随而产生的有机行

为看作是反应。行为主义者认为：学习者的行为是他们对环境刺激所作出的反应，所有行为都是习得的。还认为：心灵活动是存在的，但它是无法捉摸的，因而也无法成为科学的观察对象，所以心理学是一门行为科学。

行为主义理论对课件设计的影响，首推美国心理学家斯金纳(B·F·Skinner)的强化学说，该学说对程序教学理论和实践及早期CAI的课件设计产生了重要影响。甚至在今天的课件设计中仍有重要价值。概括地说，设计和编制这类课件或教材就是要在人机之间形成刺激—反应—强化的学习机制，即提供刺激引起学习者的反应，并根据反应正确与否进行巩固强化或消退强化。为此，就要将教材内容进行明确的分割，组成一个个单元或框面，并按单元内容之间的逻辑关系组合起来。引导学习者一步步循序渐进地掌握知识，同时在教材中设置强化机制，采用不断地提问、核对和评价等措施，引导学习者达到学习目标。斯金纳关于程序教学的基本原则就可作为课件设计的指导原则。它们是：

1. 小步子原则。即把学习内容按其内在逻辑关系分割成许多细小的单元。这个小单元称作小步子。分割后的小单元按一定的逻辑关系排列起来就是程序化教材或课件，确保学习者由浅入深、由易到难、循序渐进地学习。这个原则在今天看来仍有其价值。当然对单元划分的大或小要由具体的教学性质和任务来确定(不像斯金纳主张的那样，步子分割得越小越好)。但无论何种课件都要对学习内容进行适当的分割。因为分割学习内容，寻找知识点，建立框面的呈现内容是课件设计的重要环节。

2. 积极反应原则。斯金纳认为，传统教学主要是教师传授知识，学生被动地接受知识，很少有机会对教师提出的每个问题作出反应。要改变这种消极学习的现象，就要求在程序教材的每一项目中让学生作出积极反应。通过选择、填空和书写答案及“按键”等方式使学生作出反应，以保持积极的学习动机。这项原则在课件设计中也得到广泛的应用，并以多种形式体现出来。

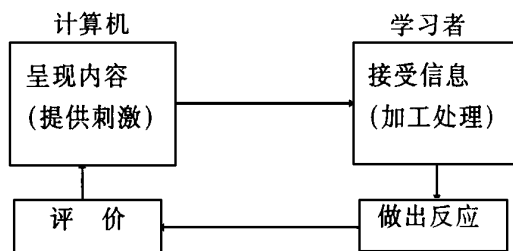
3. 即时强化原则。是指当学习者作出反应后，必须使他们知道其反应是否正确。要求课件要对学生的反应给予“及时强化”或“即时确认”。尤其是对学习者作出的正确反应给予及时强化，就会提高其操作力量。

4. 自定步调原则。是指程序教学应该让学生根

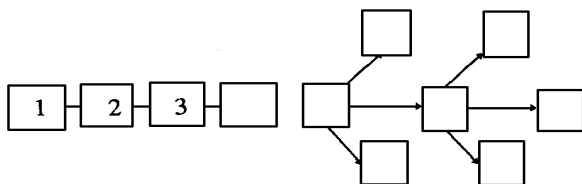
据自己的潜力进行学习。这就要求程序教学以个别化学习的方式进行。这个原则就成为后来计算机辅助教学的经典方式，也成为以个别化学习为主的CAI课件设计是否成功的重要标准。

5. 低错误率原则。是指在小步子的程序教材引导下，学生可以尽量少地出现错误。

上述五项原则对CAI课件设计有重要参考价值。尤其是及时强化原则和积极反应原则在指导软件设计和制作中取得极大的成功。那些游戏软件在不断地产生刺激——反应的过程中不断给予及时强化。它们对学生产生巨大的“魔力”。此外，程序教学的基本环节：呈现内容(提供刺激)——接受信息——作出反应——及时强化(评价)已成为CAI的最基本交互环节。如图所示。



从课件的结构设计上，行为主义者创造了为人熟知的直线式和分支式程序。这两种程序成为早期课件结构的经典模式。如图所示。



(直线式结构) (分支式结构)

行为主义理论，尤其是斯金纳的强化学说所提供的课件设计的原则、交互环节和模式对CAI的发展有着不可磨灭的贡献。它们对练习性、操练性和游戏性课件的设计具有较高的理论指导意义。在当今以至今后的课件设计中也极具价值。然而，行为主义毕竟是在动物行为变化的基础上来解释人类学习的。它仅揭示了人类学习的生物属性的一面，还远远不能将人类学习的复杂性和多样性揭示出来。所以它在指导教学和课件设计方面存在着局限性。

三

认知理论探讨学习的角度与行为主义相反。认

为学习的产生是个体作用于环境,而不是环境引起的行为。环境只是提供潜在的刺激,这些潜在的刺激是否受到注意或被加工,主要取决于学习者的心理结构。所谓心理结构是指学习者知觉和概括自然社会和人类社会的方式。若以符号表征形式而保留在个体头脑中则称为认知结构。学习就是个体在与环境的相互作用的过程中,使其心理结构不断完善、发展的过程。认知学习理论既强调外在的客观因素(环境),也强调学习者内在的主观因素(心理结构),把重点放在两者的结合上。主张学习就是将外在事物的关系(结构)内化为学习者自己的心理结构(认知结构)的过程。为了便于将外在的客观事物的关系内化成学习者内在的认知结构,该理论特别强调基本概念的形成,强调概念与概念之间的关系,强调概念与命题、命题与命题之间的关系。因此,组成概念分类清晰、命题逻辑关系合理的学习材料,就成为学习者认知活动良好的外部条件。从这个基本观点出发,可得到如下CAI课件设计原则:

1. 逐步分化原则。是指课件内容的呈现序列要由最一般的、包摄性最广的观念开始,然后根据具体细节对它们逐步加以分化。例如对“计算机”这一事物的学习。首先从最一般、包摄性最广的概念“计算机”是对信息储存、处理和呈现的工具开始,然后根据教学的需要对“计算机”的内容向硬件、软件、程序语言、工具平台等各领域分化。而各领域亦可由最一般、包摄性最广的概念开始向具体分化。如“硬件”可由设备的一般功能和特点向具体的、某种型号的、具有某种特殊功能的设备分化。课件的这种逐步分化呈现形式,其优点在于包摄程度大的内容给后学的新内容提供一个“固定点”,用来“同化”新的知识。奥苏贝尔(D·P·Ausubel)认为这种呈现顺序不仅与人类习得认知内容的自然顺序相一致,而且也是与人类认知结构中表征、组织和贮存知识的方式相吻合。

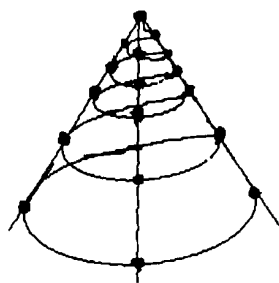
2. 类别化处理原则。是指在课件内容中要根据事物的属性和关键特征,将它们进行分类处理。这种分类处理既符合人类认知事物的基本规律,也容易使学习者形成概念。在布鲁纳(J·S·Bruner)看来,人类是有系统地对环境信息加以选择和抽象概括的。这种选择和概括就是对具有千差万别的大千世界依据某种特征和属性进行分类,并在分类的基础上形成概念。这是认知思维活动的核心。对课

件内容的设计就要依据事物的属性和抽象程度,形成一种概念体系或称“编码系统”。这就有助于学习者的认知活动。

3. 积极参与原则。是指在学习过程中,学习者不是被动地接受刺激后才有反应,而是积极主动地参与学习活动。认知理论在学习方法上倡导发现学习和接受学习的形式。但无论“发现”还是“接受”都主张学习者的内部积极的思维活动,使学习者已有的认知结构产生“同化”或“顺应”的变化。这项原则为课件的交互性设计赋予新的、更高水平的含义。行为主义倡导的程序教学也有交互性,但这种交互性处在学习者外在行为变化的水平上。认知理论则把交互性提升到学习者在内的认知思维水平上。设计课件时更关注学习者思维活动的变化,给其信息加工活动提供条件和空间。认知理论的产生也为人工智能的研究提供了理论基础。

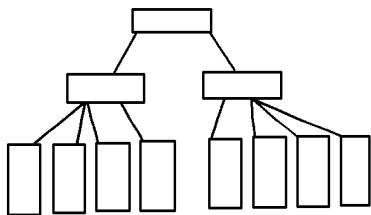
从课件设计的结构上看,认知理论的教学策略和教材呈现序列为课件结构设计了如下模式:

1. 螺旋式结构。布鲁纳对教材组织的观点给CAI课件设计的启迪,主要在两个方面:一是加强基本概念和原则在教材中的地位。他认为概念和原理越是基本,就对解决问题、掌握新内容的应用性越大。故在学生早期学习中就应让学生接触这些内容。二是无论多么复杂的概念和原理均可采用不同的形式(如实物、表演、图像和符号等)呈现给学生。以抽象程度不同的方式来表现同一概念和原理的教材组织就称之为螺旋式结构。其含义是:对同一个概念和原理的处理可以根据学习者年龄和抽象思维水平的不同,用不同表现形式,不断去掉直观的成分,增加抽象性,使学生一步步地迈向较高的认知层次。



2. 层级式结构。加涅(R·M·Gagne)认为学习者的学习活动可划分成:信号学习、刺激—反应学习、连锁学习、言语联结学习、多重辨别学习、概念学习、原理学习和问题解决的学习等八种类型。这八种类型是依顺序按“简单—复杂”这一维度组

成的层级系统。在这个层级系统中高一级层次的学习必须以较低层次的学习为基础。根据加涅的观点,CAI 课件的结构可设计成为层级式的。在分析学习者当前要掌握的内容属哪个层级的学习,同时要分析其“基础层”和“高一级层次”的学习内容,从而构成课件的“层级”结构。如图所示。



3. “先行组织者”结构。奥苏贝尔认为,如果学习材料本身是有逻辑的,而学习者认知结构又具备与之相联系的概念,这时的教材对学习来说就是一种具有潜在意义的材料。为使学习者对学习材料产生联系,即学习者头脑中已有的知识经验与教材中的新知识、新观念建立起实质性的、非人为的联系,就要对教材进行处理,就要设计“先行组织者”结构。所谓先行组织者是指先于学习材料呈现之前的一个引导性材料,这个引导性材料在概括与包容水平上高于要学习的新材料,并以学习者易懂的通俗语言、图形、图表或其他方式来呈现,其目的是给学习者一个同化新知识的认知框架。

认知理论提出的课件设计的原则和结构模式,对处理认知学习内容尤其是概念和命题的学习内容给予了极大的帮助,在 CAI 课件设计理论中占有重要地位。当然,人的学习不仅在认知方面,还有动作技能、情感、态度等方面;人的学习不仅通过文字符号来获得意义,还可通过图形、声音、图像等载体来获得意义;人的学习不仅受学习者已有认知结构和教材逻辑结构的影响,还受其他主客观因素如个人的情感、意志、个性因素、自然环境和人文精神等因素的影响。所以,认知理论也有一定的局限性。

四

建构主义被心理学家划归为认知心理学体系,是其一个分支学派。但它以其独特的理论观点,支持了 CAI 课件发展的新要求,受到人们极大的关注。

行为主义主张客观因素——即分析人类外在的行为,而不考虑人类内在的意识活动;认知理论也主张客观因素,认为世界是由客观实体及其特征

客观事物之间的关系所构成。但与行为主义不同的是,该理论还强调人的内部认知结构,认为学习就是将客观的外在关系(结构)内化为学习者自己内在的认知结构。

与行为主义和认知理论有明显区别的是,建构主义认为:世界是客观存在的。但是对世界的理解和赋予意义即由每个人自己决定的,是由每个人根据自己的经验来“建构”和“解释”的。由于个人的经验是多种多样的或有差异的,因而对客观世界的解释或“建构”也是多样化的。这就是建构主义对学习的基本观点。从这个观点出发,可突出地表明两点:其一,教学要以学习者为中心,强调培养学习者的主动“建构”能力;其二,学习应是灵活多样化的过程。据此,我们可以有如下 CAI 课件设计原则:

1. 开放性原则。亦称随机性原则。是指设计的课件应有多个学习起点和多条学习路径。建构主义强调事物的复杂性和多样性,对事物的了解或对知识的掌握应从多层次、多角度入手,没必要给学习者设定某一个固定的学习起点。认为知识是由围绕着关键概念所组成的网络结构,学习可以从网络的任何部分随机进入或开始。遵循开放性原则,就是为学习者从多角度、多层次进入学习活动提供课件基础,为灵活地展开学习内容进程创造良好条件。

2. 自上而下原则。是指课件内容最好是由整体向具体展开,即首先给学习者呈现整体性的任务,将他们带入一个较完整的问题情景之中。然后,让学习者根据自己的经验,尝试对问题的解决,最后使学习者在尝试解决问题的过程中找出掌握相关的、具体的知识和方法。这个原则与行为主义和认知理论的主张正好相反。行为主义倾向于把教学内容分割成“小步子”由简单向复杂步步演进。认知理论强调知识的“层级关系”和“类属关系”,教学要从基本的子概念出发,逐级向高级层次的知识过渡。在建构主义看来,这些“自下而上”的教学策略是“使教学过于简单化”的根源。在自上而下原则的指导下,在课堂教学实践中就形成了“支架式”、“抛锚式”等教学方法和模式。

3. 情境性原则。是指课件要给学习者提供与其现实生活相类似的或真实的情境,以利于学习者在这种环境中去探索或发现问题,解决问题,从而促进学习的质量。建构主义认为真实性的学习情境或

任务可以使学习者了解自己要解决的问题,产生主人翁的责任感,同时,这种情境又是整体性的富有挑战性的,容易激发学习者的内部的动机,有利于培养学习者解决问题的能力和探索精神。

为使上述三项原则在课件设计中得到贯彻,课件的超文本结构便成为其基本的模式。可以说课件的超文本技术开发就是以建构主义的这几大原则为指导的。有多个学习起点的、可灵活跳转的、网状的课件正符合随机性、自上而下和情境性的教学原则。它可根据学习者的需要从多点随机切入学习进程,并根据实际需要灵活跳转产生出多种学习路径。

与行为主义和认知理论主张的课件结构相比,建构主义所依重的超文本结构可称为“非结构性”课件。行为主义和认知理论都强调客观因素,故主张课件的结构应按客观事物之间的逻辑关系来编排,或模仿教师的讲授顺序来组成。行为主义创造的“直线式”和“分支式”结构,认知理论主张的“螺旋式”、“层级式”和“先行组织者”结构等都强调了课件的“结构性”。所谓课件的“结构性”亦称预设流程,是指课件的设计和制作者按一定要求预先安排的课件内容演进的顺序、步骤和路径。对使用者来说有一定的约束性和强迫性。如果设计得合理,便可产生好的效果。否则就显得呆板和单调。“非结构性”课件则有较大的包容性和灵活性。建构主义从学习是个人根据自己的经验来对客观世界进行主动“建构”和解释的观点出发,强调学习的多样性、灵活性,故强调非结构性课件,即超文本结构的课件。它力图适应每个学习者自我建构学习的需要,也使得教学设计思想与课件制作技术更为密切地结合起来。这也是当前建构主义理论受到人们青睐的原因。

当然,课件的非结构性不等于无结构性或混乱性,在网状结构的课件中,人们可以根据一定的法则,如客观事物发展自然顺序、科学方法论的认识论原则等,为学习者设计“导航策略”,这种“导航”就是一种建议性的、帮助性的最佳学习路径或潜在的课件结构。如果我们把结构性课件称之为“硬结构课件”的话,那么有导航策略的超文本课件便是一种非强制性的“软结构”课件。

人本主义与行为主义、认知理论和建构主义的重要区别就是它们的哲学基础不同。后者均以西方的科学主义哲学为基础,而人本主义心理学则以与之相对的人本主义哲学为基础。人本主义心理学就是以人本主义哲学的重要流派——存在主义为基础的。人本主义心理学认为:教育的任务在于帮助人们满足“自我实现”这个最高的需要。在教学形式上强调课堂教学与实际生活的统一;在教学内容上强调外在的科学知识与内在的经验和情感的统一。

人本主义心理学对学习本质的揭示不像行为主义和认知理论那样给予严格的定义。而是从人的自我实现和个人意义的角度加以描述。认为学习是个人自主发起的、使个人整体投入其中并产生全面变化的活动。人本主义学习观有这样几个特点:一是自主性。即学习是个人主动发起的(不是被动地等待刺激),学习者内在的思维和情感活动极为重要。二是全面性。即个人对学习整体投入不仅涉及认知方面,还涉及情感、行为、个性等方面。三是渗透性。即学习不单是对认知领域产生影响,而且对行为、态度、情感等多方面发生作用。从人本主义对学习的基本观点来分析,可概括出CAI课件设计的原则。

1. 以人为主的原则。如果说在其他学习理论指导下,课件设计偏重于知识本身,即偏重于知识的逻辑结构和对客观事物的描述的话,那么人本主义的课件设计则更注重人的需求,注重人与课件的关系,注重人在课件中的地位。认为课件不是用来规范和约束人的工具,而是使人充分发展或自我实现的一种条件。因此,在设计课件时扬弃那种从命题出发,然后一步步导向结论的模式,倡导以多种多样的形式向学生提供与学习内容相关的现象、观点、数据和资料,不直接或轻易地呈现结论,并在课件中留出空间让学习者参与进来活动,给学习者留下自我修改、自我思考、自我认识和自我发展的空间。

2. 从实际经验到一般原理的原则。罗杰斯(C·R·Rogers)认为人们对学习内容的处理一般都是从提出理论和普遍原理入手,然后提供在实践中贯彻这些原理的具体途径和方法。罗氏则提倡相反

的策略,首先呈现大量的实际经验和描述具体方法,然后才概括出一般原理来。罗氏的策略也不失为CAI课件结构设计的一种思路。

人本主义的学习观强调人在学习中的自主地位,强调学习中的情感因素,并试图将情感和认知因素在学习中结合起来。这对于CAI课件设计中充分考虑学习者的主体地位,调动其主动参与学习进程,在课件中给予学习者以适当的活动空间等设计策略或思路的产生有直接影响。当然,人本主义心理学是以反对客观主义或科学主义的面目出现的,难免在宣扬自己的主张中走向另一种极端,即只注重人的情感、人的价值,而漠视客观的科学知识本身。这是CAI课件设计者最不能接受的。

学习理论与课件设计一览表

| | 行为主义 | 认知理论 | 建构主义 | 人本主义 |
|----------|-----------------------------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| 基本观点 | 学习是刺激—反应的联结 | 学习是将外在事物的关系(结构)内化为学习者的认知结构 | 世界是客观存在的,但对世界的理解和赋予意义是学习者个人根据自己的经验来建构的 | 学习是个人自主发起的,使个人整体投入其中并产生全面变化的活动 |
| 哲学倾向 | 强调因素 | 既强调客观因素也强调主观因素但偏重于客观因素 | 既强调客观因素,也强调主观因素,但偏重于主观因素 | 强调主观因素 |
| 所揭示的学习属性 | 揭示了影响学习的生物性因素。重在行为技能的学习 | 揭示了影响学习的认知因素。重在概念、命题等知识的学习 | 揭示了影响学习的认知因素。重在学习的多样性和灵活性 | 揭示了影响学习的情感、个性等主观因素 |
| 课件设计原则 | 小步子原则、积极反应原则、即时强化原则、自定步调原则、低错误率原则 | 逐步分化原则、类别化处理原则、积极参与原则 | 开放性原则、自上而下原则、情境性原则 | 以人为的原则、从实际经验到一般原理的原则 |
| 课件结构 | 直线式结构、分支式结构 | 螺旋式结构、层级式结构(或树状结构)、“组织者”结构 | 超文本结构 | |
| 适用范围 | 练习型、训练型和游戏型课件 | 概念与命题学习型和问题求解型课件 | 整体性、情境性学习任务的课件和探索性学习任务的课件 | 主动参与性、给学习者更多活动空间的课件 |

考察各派学习理论对CAI课件设计的影响,至少有这几个趋势:一是对学习的性质和层次的关注,经历了由低向高、由单一向全面的演化过程,即从对外在行为的关注到内在认知的关注,再到对行为、认知、情感等多方面的关注。二是课件的设计角度,出现了由过去只注重客观事实和知识结构向关注人的中心地位的方向发展,即从只注重客观知识的提供和把握演化为注重人的主体地位。三是课件扮演的角色,由机械性、程序化强的课件向灵活性、非程序化的课件的方向发展,即从练习性、训练性工具向认知工具发展。这表明CAI课件设计理论在不断地丰富和完善。

的线性发展过程,即一个理论替代另一个理论的过程。这是因为:虽然它们萌生、成长的时间有先后,但它们在相互影响下,自身也在演变发展,形成“相争共处”、“相融共处”的局面。更为重要的是,对待各派学习理论应持辩证唯物主义的观点,批判地吸取各家有用的东西,博采百家之长。“综观学习理论的发展历史,可以看到,学习理论家倾向于哪一流派,往往取决于他们侧重于研究什么样的学习。探讨条件作用的人,往往认为行为主义的学说更适合自己的需要;而对问题解决感兴趣的人,则可能感到认知理论更为有效。对此我们不必持非此即彼的立场”。(施良方,1994年5月)

然而,我们不能把各派学习理论看成一个简单

(下转70页)

个共线型的线路之间提供了可靠的链路。利用计算机串行通讯电路实现用户终端的鼠标操作控制和用户终端与中心主机之间的通讯联络。

针对多媒体计算机鼠标操作时数据传输速率要求不高和双向信号传输的特点,我们选用经济实用的低工作速率的 MODEM 电路。例如 300 bit/s 调制解调器的标准。这种全双工 MODEM 将话音信道分为上、下两个信道,给一个信道分配 980 ~ 1180Hz 的频带,称为信道 1,给另一个信道分配 1650 ~ 1850Hz 的频带,称为信道 2,从而实现双工操作。全双工的通讯控制利用 RS-232C 串行接口电路,实现用户终端鼠标与主机端计算机之间的通讯控制联络,完成多媒体计算机的鼠标操作功能。

四、系统的使用与特点

多媒体电视教学系统是计算机多媒体电化教学的一种实现方法。它利用原有闭路电视教学系统和共用同轴传输线路,在课堂用户终端——电视接收机完成多媒体知识内容的显示(包括屏幕画

面和音响效果)。远距离的共线型遥控鼠标装置实现对主机端计算机多媒体教程的运行控制和人机交互式操作。多媒体计算机、闭路电视系统、用户终端电视接收机和通讯联络与鼠标控制装置有机地结合为一体,构成了一个现代高技术的教学系统。它具有以下主要特点:

1. 综合利用闭路电视教学系统,实现计算机多媒体电化教学,直接将计算机多媒体教学方法带入课堂。
2. 共用原有 75 欧姆同轴传输线路,利用音频编码的调制解调器实现用户终端与中心主机端多媒体计算机的串行通讯控制,完成远距离的鼠标遥控操作。
3. 利用闭路电视教学系统既能充分发挥中心设备的使用效率,又便于实现设备和软件教材的统一管理。
4. 由于音频信号无失真传输以及同轴电缆线上信号衰耗小,因此系统工作可靠,而且通讯控制联络距离远。

参考文献

- [1] 李克东等. 多媒体技术教学应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 1996. 7.
- [2] 曾志民等. 调制解调器原理及其应用[M]. 北京: 人民邮电出版社, 1996. 4.
- [3] 陈大夫. 闭路电视教学插播双向控制(联络)系统[J]. 中国电化教育, 1996. 11.

(上接 35 页)

学习是一种多类型、多层次的,且有多种因素(主观的和客观的)影响的复杂活动。面对这种复杂活动,我们还不能说有一种万能的理论和模式来应对。可以说,各派学习理论都能在复杂多样的人类学习活动中找到自己的“用武之地”。

现代教育技术工作者面对的是各种各样的学习任务,要解决各种各样的学习问题。为使课件内容、表现形式和组成结构适用于各类学习情境,就要对各派学习理论持兼收并蓄的态度,这样才能在教育、教学领域中拓展 CAI 的生存空间。

参考文献

- [1] 施良方. 学习论[M]. 北京: 人民教育出版社, 1994. 5.
- [2] Rand J. Spiro, Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext. Educational Technology, May 1991.
- [3] J. M. 索里, 等. 教育心理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 1982. 10.
- [4] 李伯黍, 燕国材. 教育心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1993. 4.
- [5] 黄济, 王策三. 现代教育论[M]. 北京: 人民教育出版社, 1996. 3.
- [6] 乌美娜. 教学设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 1994. 10.
- [7] 傅德荣. 计算机辅助教学软件设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 1995. 11.
- [8] Tony Faiola, The New Role of the Graphic Technologist, Educational Technology, August 1988.
- [9] 何克抗. 建构主义——革新传统教学的理论基础[J]. 电化教育研究, 1997. 3.
- [10] 张建伟, 陈琦. 从认知主义到建构主义[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 1996. 4.