

# 多媒体 CAI 的特点及课件开发策略

郑 莉 (清华大学计算机与信息管理中心)

## 1. 多媒体 CAI 的特点

计算机辅助教学,在我国部分大学已有多年的历史,取得了良好的效果。例如在清华大学,目前为非电类专业开设的“计算机文化基础”和“计算机软件技术基础”两门课,每年约有近三千名本科生在使用 CAI 课件,CAI 已成为整个教学过程的一个重要环节。虽然目前的课件有效地配合了教师的讲课,将一些在黑板上和书本中难以表现的内容以生动的形式(如图形、动画)体现出来,但是学生在整个学习过程中多数情况下仍处于被动接受知识的地位。虽然学生可以自己控制学习进度,但课件的交互性还远远满足不了要求。因而不便于学生主动参与,不利于培养学生的创造性思维。

多媒体技术的应用,将使上述情况得到极大的改观。多媒体课件的优点集中表现在下列几个方面:

(1)易于使用。多媒体课件界面友好,操作方便,与其他 CAI 课件一样可以允许学生自己控制学习进度。

(2)形式生动有趣,容易激发学习兴趣。

(3)交互能力强。多媒体技术的应用使学生不再仅仅被动地接受知识,因而可以发挥主观能动性积极参与学习过程,例如,设计自己的实验以验证自己的推论。

(4)便于观察各种现象,以加深理解、增强记忆。课件作为一种教学工具,其主要目的是增强学生对所学内容的记忆。多媒体课件可以通过影像或图片展示现实世界中的现象,同时辅以文字对原理、定义及数学模型进行说明。这样可减少理论的抽象性,加深理解增强记忆。现实世界中有些现象,出现的概率极小,还有些现象实地观察时存在危险或花费太大,因此很难观察到。运用多媒体仿真技术便可模拟这些现象,便于观察。

## 2. 多媒体课件的开发策略

虽然具有上述优点,但多媒体 CAI 的发展并不顺利。首先是硬件资源的限制,使用多媒体课件需要昂贵的多媒体硬件系统,不过这一问题随着硬件价格的下降和国家对教育的投入将逐渐得到解决。另一个问题是,课件的开发过程需要投入大量人力和时间。虽然有许多多媒体写作工具,但开发一个多媒体课件其难度和工作

量仍远远大于写一本文字的教科书。要解决这个问题,便要选择正确的开发策略。

### (1)不必期望以计算机取代教师

计算机辅助教学其关键意义在于“辅助”,在教学过程中起主导作用的应该是教师。如果盲目地期望以高水平的课件取代教师授课,便走入了一个误区。试想,开发一个可用于取代教师的智能课件将是何等困难!而且每个教师都有不同的教学方法,这些方法都是多年教学经验的结晶,各有特色。因此,课件不能也不应取代教师。用课件取代教师只能是师资紧缺或课时不够情况下的权宜之计,而理想的策略应该是使用计算机为教师授课提供方便,以提高授课效率,增加单位学时的信息量。

### (2)针对需要开发不同类型的课件

一般来说,一门课的教学过程通常分为几个环节:预习、听课、复习、做实验。在各个环节中都可以使用 CAI。但是,若开发一个包含各个教学环节的课件,需要考虑的因素很多,规模过于庞大,开发周期也比较长。因此,比较好的方案是根据不同教学环节的特点,分别开发出计算机辅助授课系统、计算机辅助学习系统、计算机辅助实验系统。

这样,不同的课程可以根据需要有选择地使用某种课件。例如,对于师资紧缺、课内学时少而教学内容涉及范围广的课程可使用辅助学习课件。需要进行大量课堂演示的课程可以使用辅助授课系统,而实验较多的课程可以使用计算机辅助实验系统。当然,最理想的情况是全部教学环节使用彼此配套的 CAI 套装课件。

上述三种类型的课件,各自特点如下:

·**计算机辅助授课系统**。这是供教师授课使用的课件,运行的硬件环境需要一台多媒体计算机和一套与之相连的大屏幕投影设备。由教师操作计算机,将显示器上的影像投影到大屏幕上。

这种课件,是将传统课堂教学过程中,教师通过黑板、投影胶片、挂图、模型教具和录像等媒体所展示的各种信息,由计算机加工成文字、图形、影像等资料,并进行必要的处理(例如,将一些难于用文字和静态图形表示的

内容制作成动画,或对影像资料进行特殊处理以达到某种效果)。然后将这些资料集中起来,构成一个有序的资源库,供教师讲课时使用。课件的内容可以按章节顺序或按主题分类进行组织,但整个结构要便于重组,内容要易于增删。这样,便于教师在备课时选择、补充和组织所需资料。

在授课过程中,资料的使用顺序由教师控制,对课程内容和显示信息的讲解由教师负责。因此,课件的结构应便于教师随机使用任何一部分内容。

此外,为了免去学生抄笔记的麻烦,课件中应包含摘要信息,在讲课结束时打印出摘要发给学生。

·**计算机辅助学习系统。**这是供学生使用的课件,主要用于预习和复习。应具有可自定进度、易于使用、形式生动、便于交互以及使用顺序灵活等特点。我们目前使用的课件多数属于这一类。

在辅助学习课件中,每一部分内容(如:一章或一节)都应在划分为预习部分和复习部分。预习部分主要介绍基本原理、概念、方法并辅以实例。复习部分包括小结、习题、补充内容及参考文献。习题可分为两类:一类是选择和判断题,可由计算机评分并记入平时成绩。另外还有一些习题,它们的解答往往包含文字叙述或推理过程。如果由计算机来批改这样的作业,实现起来难度很大。因此,对这类习题,课件应提供答题环境,由学生答题后存入计算机,再由教师通过网络取出批改,并通过记分系统记入平时成绩

·**计算机辅助实验系统。**这类课件主要用于工程和自然科学学科的教学实验。通过仿真和多媒体技术,使学生可以进行模拟实验,增强对概念的理解。在教学过程中,好的模拟实验可以达到与实验室里的真实实验同样的效果。除此之外,还有以下优点:

①节省实验准备时间。

②可以放慢或加快实验过程的速度,便于仔细观察。

③可以多次重复同一过程以查找存在的问题。

④允许选择的条件比实验室中更广泛。例如,对有些可能会引起灾难性后果的条件,在实验室内不能允许,但用计算机模拟却很方便。

⑤便于教师在大课上做演示实验,不必将学生分成小组到实验室讲解实验过程。

⑥使学生可以设计自己的实验以验证自己的推论。

⑦使学生可以象一个真正的工程师一样,参与模拟的大型工程项目开发,有助于培养实际工作能力。

不过,计算机辅助实验系统要做到演示实验很容易,但要达到允许学生自行设计实验,难度较大。

### (3)统一制作

对于一些不熟悉计算机系统和多媒体技术的教师来说,自行开发课件是一件比较困难的事,而要开发出高水平的课件就更为困难。因此,课件的设计和制作应该分开。应设置专门的制作机构(如,CAI中心),制定出课件脚本的写作规范。由有经验的各科教师设计脚本,交专门机构统一制作。这样制作出的课件,不仅开发周期短,而且风格一致、界面统一,更便于使用。

### (4)内容模块化,提高可重用性

一方面,课件的开发投入较大,只有提高利用率才能取得好的效益。但是另一方面,每一门课程都有其特殊性,从现有课件中很难找到完全适用的。于是,使得每个精心设计制作的课件都只能用于一门课,甚至一旦这门课程内容有所改革,便又要开发新的课件。这一矛盾不解决就很难发展CAI。

解决问题的出路在于模块化。课件的内容应该划分成很小的模块,整个课件应该可以以模块为最小单位,根据需要进行任意的重新组合。辅助授课课件可以以一页(显示器上的一屏)或相关的几页为一个模块;辅助学习课件可以以一个知识单元为一个模块;而辅助实验课件应以一个实验为一个模块。课件制作机构应建立一个课件库,就象图书馆一样。所有成品课件都应存入课件库。

当某课程需要一个新的课件时,首先应查找课件库中是否有适用的。即使没有现成可用的,也应尽量从已有的课件中选择可用的模块,然后再开发一些必要的新模块组合在一起,构成新的课件。这样,课件库中积累的可重用课件模块越多,新课件的开发周期也就越短。这种开发方案的另一个优点就是,当经验不足,人力不够时,可以先开发一部分模块,投入使用,而不必一次完成整个课件。在使用过程中,还可以根据需要随时开发新的模块增加到课件中。这样便可以逐步积累,日益完善。

### 3. 小结

充分利用多媒体技术,可以极大地推进我们的教育事业。开发和应用多媒体CAI要从实际需要和现有条件出发,从技术上、教学内容上和组织机构上进行周密策划,开发有针对性的实用的课件。开发过程中要注意分工合作,提高课件的可重用性,减少低水平的重复。开始时,可首先开发小规模课件,然后边使用边完善,逐步形成完整的套装课件。