

CAI 的现状与发展前景

郝卫中 (北京航空航天大学计算中心)

摘要:本文对国内外 CAI 的现状,有关技术与发展前景作了简要论述。

关键词: CAI CBE 课件 课件开发工具 现代计算机技术。

计算机辅助教育(Computer Based Education 以下简称 CBE)与计算机辅助教学(Computer Aided Instruction 以下简称 CAI)是计算机技术的一个非常重要的应用领域之一,而且由于近十年来微机技术、网络技术、多媒体技术及相应的软件技术的发展,更加促进了 CAI 与 CBE 的飞速发展。目前 CAI 与 CBE 已逐步成为现代教学的一个很重要且有效的手段。

一、历史回顾

1. CAI 在国外的概况

自 1958 年美国的 IBM 公司的沃斯顿研究所设计了第一个计算机教学系统以后,60 年代初开始把计算机技术引进到教育领域,人们开始从方法学的研究发展到与实际的计算机系统相结合,在多种计算机上针对不同的学科,分别开发出一些计算机辅助教学软件与相应的课件(Courseware)作为学生自学与复习的一种辅助手段。

70 年代到 80 年代初,CAI 逐步得到发展与推广,且相应的工具与课件也被开发出来,产生了较丰富的支持系统与课件。较典型的应用系统有 IBM 公司的 IIS(Interactive Instruction System)与 IAS(Interactive Instruction Authering System),这是一个较典型的在当时大型机 S370 上的 CAI 支持系统。内容包括教师的教材写作,学生学习,试题管理与考试系统。另外还有美国的 PLATO-4 系统, Sophie 系统, CDC 公司的 TUTOR 及加拿大的 NATAL 系统等。美国教学实验服务处对 PLATO-4 系统的全面评估之后,表明在计算、生物、化学、英语、数学等五个教学科目内可以部分地取代教师的作用。学时减少 17%,学生成绩普遍提高。

80 年代初以后,随着计算机网络、微机、多媒体与现代软件开发等现代计算机技术的发展与普及,大大地促进了 CAI 的发展,而且由于声、象等多媒体技术的应用,

使得它已逐步深入到教学的各个环节,其具体表现如下:

(1)存储在 CD-ROM 上的各种内容丰富,生动的课件,花样繁多。它是人类智慧的结晶。而且许多课件已经商品化。这是开展 CAI 的基础。

(2)国际上许多大学都已逐步建立起 CAI 研究中心与 CAI 实验室。负责对 CAI 的方法研究,CAI 的课件开发和提供学生 CAI 的上机条件。

(3)与课件相配套的各种软件,如试题库,题库管理系统,带智能的考试系统等都已开发。学生可以在 CAI 实验室里听教师用课件讲解,也可以自己借用 CD-ROM 在计算机上自学,也可以用试题库进行自检等。

(4)国外一些公司对雇员的培训已逐步由原来的集中培训,改变为采用 CAI 技术,由雇员自己从 CD-ROM 课件中进行学习。大大减少了公司的开销。

(5)在国际教学年会上,专题讨论 CAI 的各类问题。

2. CAI 在国内的发展概况

我国开展 CAI 开始于六十年代,十年动乱而被迫中断。由于技术与基础条件的差距,使国内各大学的 CAI 的实际使用起步较慢。我国 CBE 与 CAI 的研究落后于发达国家。自 80 年代初开始,由师范大学的部分教师以跟踪国外先进技术角度,开始了解、研究与探讨 CAI 技术。到 80 年代中期以后,随着微机技术的发展,汉字处理技术的成熟,为我国的 CAI 技术的发展打下了基础。我国的 CAI 技术也蓬勃发展。到 80 年代末,许多高校都相继成立了 CAI 研究中心。对 CAI 及其相关技术进行了大量的研究。同时从国外引进了 CAI 先进技术、各种实用系统与优秀课件。据国家教委高教司 92 年底的调查统计,在全国 288 所工科院校中,已有 117 所(占 40%)开展了 CAI 工作。这些学校共有 17643 件软件,其中由学校自行开发的有 924 件。已初步形成了 CAI 软件开发与使用队伍。自 85 年开始,召开了多次 CAI 研讨

会。从各种角度对 CAI 进行探讨。专题包括

- (1)CAI 的方法与理论研究。
- (2)与 CAI 密切相关的计算机技术的研究。
- (3)课件的设计,开发方法与理论的研究。

- (4)CAI 的课件开发工具与环境的研究。
- (5)试题库的建设与管理的研究。
- (6)智能教学系统的研究。
- (7)CAI 各种软件的商品化问题。

85 年以来的国内召开的主要会议如下:

时间	地点	名称	活动特点	主办单位
85 年	上海	第一届 CBE 教学年会	交流论文	华东师范大学
87 年	上海	第二届 CBE 教学年会	交流论文	华东师范大学
89 年	广州	第三届 CBE 教学年会	交流论文	华南师范大学
89 年	北京	首届北京 CAI 教学年会	交流论文,演示软件	北京师范大学
90 年	天津	第四届 CBE 教学年会	交流论文,演示软件	天津师范大学
90 年	北京	计算机对数学教学影响讨论会	交流论文,演示软件	北京大学,北京数学会
90 年	上海	计算机对数学教学影响讨论会	交流论文	复旦大学
91 年	南京	第五届 CBE 教学年会	交流论文,演示软件	华东工学院
91 年	北京	91 北京国际 CAI 研讨会	演示软件	清华大学
91 年	北京	全国工科院校数学课程 CAI 信息交流会	报告,演示软件	北京信息工程学院
93 年	北京	第六届 CBE 学术年会	交流论文,演示软件	北京大学
95 年	长沙	第七届 CBE 学术年会	交流论文,演示软件	国防科技大学

八五期间,国家教委高教司已将 CAI 工作列入普通高等工科院校基础课程教学指导委员会的工作计划。同时列入教材建设计划之中。并建议各校在条件成熟时,建立 CAI 软件研制开发机构。形成研制、开发、推广和应用一条龙体系。国家教委已制定有关条例,把 CAI 工作开展作为学校评价的一项指标。启动 211 工程中,把各校的 CAI 建设作为申请进入 211 工程的一个必要条件。为此,大大地推动了 CAI 工作的开展。各校投入了大量的资金用来购买设备,建立 CAI 基地。抽调人员成立 CAI 研究中心。用以开展 CAI 相关技术的研究,支持环境的建设及 CAI 软件与课件的开发。使 CAI 逐步成为学校日常教学工作的重要组成部分。

二、CAI 在现代教学中的重要意义

CAI 是人们利用先进的计算机技术来开发一切学习资源,通过课件作为媒体,使得计算机与人之间的交互工作方式,达到学习新知识,复习旧知识,全面掌握知识的目的。CAI 既可以用来代替教师进行整门课程的学习,

也可以作为常规课堂教学的补充手段。所以,CAI 是当前开展教学改革的一个十分重要的手段之一。92 年召开的全国高校工作会议上,国家教委主任朱开轩同志在谈到深化教学改革的思路 and 主要目标时指出:总的来说:是要按照‘面向现代化、面向世界、面向未来’的要求,全面贯彻执行党的教育方针,加大教学内容,教学方法改革的力度,大力推进现代化教学手段的应用。教学内容、教学方法的改革与现代化教学手段的应用密切相关。在教学中充分使用现代化手段,特别是大力研究与推广 CAI 是教学改革的重要方面之一。它将有力地促进教学内容体系的改革,大大地推进教学方法的革新,并将改变甚至在很大程度上改变现有的教学模式。美国技术评定办公室对 CAI 作了如下评价:

- (1)在学校面临教学人员减少,班级规模又较大的情况下,CAI 可能是用来补充教学能力的最可行的途径。
- (2)从地理上和时间上为教学的分布和训练提供了一种手段。
- (3)允许学习者在他们方便的时间学习,而且对他们

的学习策略作出诊断和及时的反映。

(4)它可以教给学生更适合于信息时代新的思维和新的解决问题的方式。

可以看出,在新的计算机技术支持下的 CAI 给学习者以很大的自主权,无论在时间,地点,及学习内容的选择方面都提供了最大限度的方便。这对目前我国部分高校逐步向学分制的转换提供了一个可行的且必不可少的条件。

三、与 CAI 相关的主要技术问题

CAI 是现代计算机技术、现代艺术与人类认知过程研究的综合性技术的产物。而现代计算机技术是开展 CAI 的基础。这里包括硬、软件等各方面的技术。由于课件是 CAI 的核心,为了提高学生的学习兴趣,尤其是低年级学生的学习兴趣,必须要求课件很生动、活泼、吸引人。由此必须吸取影视艺术中的成功手段。CAI 是教学的重要辅助手段,所以,课件所包含的知识、内容、结构与组织形式必须符合人的认知过程。下面就上述问题作简明的叙述。

1. 与 CAI 相关的现代计算机技术

与 CAI 研究与课件开发密切相关的现代计算机技术有

(1)微机技术。自 80 年代初微机发展以来,计算机技术发展速度比以往更快。正由于微机的飞速发展,使计算机从实验室专用设备很快走向社会,走向各行各业,走向家庭。在发达国家,每个大学生都人手一台微机。在国内微机也开始走向家庭。大量的 CAI 系统与课件都建立在微机系统上。它是 CAI 的应用的硬件基础。

(2)汉字处理技术。计算机的字处理技术也是 CAI 的基础之一。在中国的汉字处理技术,以及在这之上的文字处理与各种图表处理技术,也是 CAI 的重要基础之一。汉字处理技术的发展为我国的计算机应用奠定了基础。

(3)多媒体与超媒体技术。超文本是 60 年代 Ted Nelson 提出来的。即由传统的结点及结点间的链路构成的语义网络。可用于表示非线性的类似人类联想记忆结构。近年来由于多媒体即文字与声音,图象技术结合,可以用来表示更生动、更复杂的各类综合信息。H. Maurer 教授给出如下的公式:

超文本(Hypertext) + 多媒体(Multimedia) = 超媒体(Hypermedia)现代多媒体与超媒体技术是开发高性能

的 CAI 课件的重要基础技术之一。

(4)计算机网络技术 教育与培训在现代新技术飞速发展的冲击下,面临着新的挑战。对每个人来说,学习将贯穿终生。这样,显然原有的课堂教学模式是行不通的。而现代计算机网络技术与信息高速公路使教学过程走出课堂,每个学习者可以根据其时间上、地理上的可能,在任何地方学习所需要的内容。这就是远距离教学。网络技术给 CAI 提供了很理想的技术支持。

(5)人工智能。人的认知过程是人类对新知识的学习过程。显然,人工智能对 CAI 的研究与课件开发有着很重要的推动作用。70 年代开始,由人工智能学科、认知学科和思维学科为理论基础,研究人类学习与思维过程和特征,以寻求学习认知模型。所以,人工智能是 CAI 研究与高质量课件开发的理论基础之一。

(6)其它工具与技术。与 CAI 研究与课件开发相关的工具与技术还有:

①面向对象的软件开发技术即 O-O 技术。

②在 WINDOWS 环境下的各类文字处理、图形与表格处理、图象处理等工具与技术。

2. 课件的制作工具

课件是 CAI 的基本构件。它是人们采用 CAI 学习知识的主要界面。所以,开发与制作高质量的课件是开展 CAI 的极重要的组成部分。

我国的课件初期开发阶段是开发人员用某种编程语言,根据脚本进行单件开发。一般来说,这是费时费事而其质量较差的办法。随着软件开发水平的提高,软件技术的发展与相应课件开发工具的出现。课件开发逐步转向以窗口技术为基础,使用写作工具开发新课件。从而大大提高了课件的制作水平和质量。开发的课件用户界面友好、结构合理、便于用户使用。所以课件写作工具已成为制作高质量课件的重要工具。国外开发出的工具有 Autherware, DIRECTOR, VAutoCAI 等,还有台湾的洪图(HongTu),另外国内许多大学也开发出了相应的工具,如 THCAI, GMTWS, ZX-1 与 Courseshop 等。

除课件以外,还有相应的与检查、考试等有关工具。考核是学习不可缺少的过程。CAI 必须包括这部分内容。其相应的工具有:试题库、试题库管理系统和考试后的信息反馈管理系统。以提高学习的质量。

以上综述了 CAI 有关的技术与工具。这些问题是开展 CAI 工作所必不可少的。应加以研究。从而推动 CAI 的开展。

四、CAI 的发展前景

1. 发展前景

从目前计算机的软、硬件的发展水平与 CAI 的研究成果来看,可以预见到在不久的将来:

(1)教学不再只是被动地灌输,而是提供很好的条件让学生主动学习与试探。

(2)在 CAI 环境下,学习可以充分体现因材施教的过程。每个学生可以根据自己的特点安排学习。从而大大提高学习效率。

(3)教师可以逐步摆脱长期的重复劳动,而把精力集中到更有创造性的活动中去。

(4)由于课件集中了许多优秀教师的智慧,所以其水平将高于一般教师。从而在某种程度上解决优秀教师缺少的困难。

(5)CAI 在教学中的推广使用,使得学生学习与使用计算机的热情大大提高了。

总之,目前大多数学校的教学过程是以班级形式上课、教师讲、学生听,很难发挥学生的主观能动性。这种状况将严重地阻碍了教学改革与培养适应新世纪需要的人才。而 CAI 的推广能够有力地推动教学方法的改革。将改变旧的教学模式,改变传统的“以教师为中心”的教育思想,从而大大提高教学质量与教学效率。所以,在高校开展 CAI 决不是临时性的措施,而是培养适合下一世纪需要人才的一种必不可少的重要教学形式。

2. 我国发展 CAI 工作中的困难和应注意的问题

(1)开展 CAI 的困难。经过多年的努力奋斗,我国的 CAI 工作已有了长足的进步。但仍困难重重。主要体现在如下几方面:

①课件匮乏。如前所述,课件是开展 CAI 的核心。也是最主要的用户界面。而当前自行开发的课件数量少,而且质量不高。这是影响 CAI 开展的最大障碍。

②经过多年的发展,高校中会用计算机的教师多起来了。但会用计算机进行 CAI 的极少。另外多数教师缺少积极参与的意愿。

③由于计算机技术发展太快。设备的更新与淘汰缺少经费。

④由于各种原因,不少学校从事 CAI 的基本教师队伍不稳定。尤其缺少优秀骨干教师。

⑤由于平时的运转费用不足,甚至没有,所以经常由于机器出毛病而影响上课。

以上这些问题已经较严重地影响我国 CAI 工作的开展,希望能引起有关部门的注意,在可能的情况下给予解决,以推动我国高校 CAI 工作的正常发展。

(2)发展 CAI 工作中应引起重视的问题:

①开发高水平的课件。课件是 CAI 的基础。而高质量的课件尤其是快速发展 CAI 的核心问题。所以应集中力量开发符合中国教学现状的课件。

②着重于 CAI 的支持环境与课件开发工具的研究与开发。在本文之“第三节”中指出,CAI 开发工具与相应的支持环境是 CAI 研究与开发的重要手段。所以应下功夫对工具进行研究与开发。

③各校应逐步建立与巩固 CAI 研究中心与基地的建设。这是学校发展 CAI 的核心问题。

④应注意 CAI 有关的理论与方法的研究。尽管目前 CAI 已取得了一定的成绩,但对于其理论上的许多问题,特别是与认知论、教育学与智能化有关的问题仍待进一步研究。以便为将来 CAI 的进一步发展提供理论依据。

⑤注意学科建设与人才培养。CAI 是一门新兴的综合性新学科。目前我国这方面的专门人才还很少。而人才是进一步开展 CAI 研究的基础。对大多数学校来说,相应的学科还没有建立起来。有条件的学校应重视培养高质量的 CAI 专业人才,为我国 CAI 的飞速发展打基础。

⑥着重优秀 CAI 课件的推广。优秀的 CAI 课件是人类智慧的结晶。也是开展 CAI 工作的基础。所以应下功夫对优秀的课件进行评选与推广。

⑦引进国外的先进的 CAI 系统与课件。

⑧注重开发智能化的 CAI 系统。

五、结束语

以上是笔者对 CAI 的一些看法与观点。由于水平有限,不足之处望读者指教。

参考文献:

- [1]蒋焕文,王洪,计算机辅助教学 CAI 综述 高等教育研究,94.1
- [2]郭锡伯,计算机辅助教学的内容、方法和意义 计算中心通讯(复旦大学)93.1-2 合刊
- [3]李素端,电子时代的教育环境 全国 CBE 学会第七届学术会议文集,95.11 长沙