

计算机辅助教学研究与发展(Ⅱ)

—— 第二届全国高等学校理科CAI和试题库
协作组年会暨学术报告会论文集

何克抗 主编

暨南大学出版社

计算机辅助教学研究与发展 (Ⅱ)

——第二届全国高等学校理科 CAI 和试题库
协作组年会暨学术报告会论文集

何克抗 主编

暨南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助教学研究与发展 (Ⅱ) /何克抗主编.

—广州:暨南大学出版社, 1997.11

ISBN 7-81029-664-7

I. 计…

II. 何…

III. 计算机辅助教学—研究—文集

IV. G 434-53

*

暨南大学出版社出版

(广州·石牌)

暨南大学出版社照排中心排版

暨南大学印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 18.875 字数 471 千

1997 年 11 月第 1 版 1997 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1—1000 册

定价: 36.00 元

第二届全国高等学校理科 CAI 和试题库 协作组年会暨学术报告会

领导小组:

组长: 周起钊 张永安
成员: 曹之江 吴思诚 忻新泉 王喜忠 孙莱祥
骆家舜 刘花元 何克抗 李树芳

学术委员会:

主任: 何克抗
委员: 林建祥 华彤文 张庭芳 陈海平 吴恭顺
秘书: 范荣强

组织委员会:

主任: 赖江基
委员: 彭成奖 杨炳任 吴云凤 戴玲 肖永杰

主办单位: 全国高等学校理科 CAI 和试题库协作组

承办单位: 暨南大学

时 间: 1997 年 11 月 28 日—12 月 2 日

编辑委员会:

主编: 何克抗
编委: 李树芳 华彤文 何克抗 余康元 刘恩山
吴思诚 张永魁 范荣强 林建祥

前 言

自 1995 年 11 月在杭州召开首届理科 CAI 协作组学术会议以来,全国高等院校理科 CAI 的研究开发与应用已有很大的发展。从本届学术会议所征集的论文来看,理科 CAI 研究方面的进展主要体现在以下四个方面:

1、不仅注意辅助教师“教”,而且开始注意辅助学生“学”。

过去的理科 CAI 软件基本上是清一色的辅助教师课堂教学用软件,完全以教师为中心,强调辅助教师的“教”,而忽视学生的“学”。教师的主导作用是要注意发挥的,但是学生毕竟是学习过程中的认知主体,如果不注意体现学生的主体作用,其教学效果难以奏效。可喜的是,在本届论文集中,这种偏向已有所改变。例如,黄晓槽等人的论文《一套教与学功能相结合的 CAI 软件——〈大学物理实验 CAI 系列软件〉》,就不仅考虑到如何辅助教师教,也认真考虑了如何帮助学生“学”的问题。该软件设计的指导思想是:注意分析学生特征,变“被动教学”为“主动教学”,使学生在实验过程中处于一种积极的思维状态,加快、加深对实验的理解。又如,赵欣如等人的文章《试论在多媒体教学软件设计中体现学生的主体性》,该文开宗明义指出,应将体现学生在学习中的主体性作为教学设计的指导思想之一,并对教学策略的制定应如何从认知和情感两个方面去调动内部积极因素以发挥学生的主体作用进行了探讨,给人有益的启发。

2、不仅加强 CAI 的单机应用,而且日益重视网上的应用。

随着 Internet 的迅速普及,国内高等院校在继续加强基于微机的 CAI 应用研究的同时,也逐步开展基于校园网和 Internet 的教育应用研究。国内在这方面开展较早的是暨南大学软件工具研究所,他们不仅率先建立了基于 web 的 CAI 资源库和基于 web 的 CAI 开发平台,而且还积极研制基于 web 的联机测试系统。张键的论文《基于 WWW 应用的课件开发系统 WWW——Course Tool》和傅海海的论文《基于 web 的联机测试系统的设计与实现》就是该研究所在网上教育应用研究方面取得的最新成果的反映。除了暨南大学软件工具研究所以外,哈尔滨工业大学的胡立江和天津南开大学的刘冲、徐瑾等人也在这方面作了很有意义的工作。

3、课件开发平台不仅提供开发技术的支持,也开始注意提供教学决策的支持。

传统的课件开发平台只提供多媒体技术的支持(如图形,动画,声音和视频图象)而不能提供教学决策的支持(如教学策略选择,知识点的组织及教学顺序的确定等)。因此,一般所说的课件开发平台实际上只是通用的多媒体软件创作平台,并非真正意义上的课件开发平台。本届论文集中,朱万森和汪琼的论文《教学软件中教学策略的体现》是在这一领域的一个突破。他们所研制的课件开发平台 JBMT 不仅能提供多媒体支持,还能通过备课语言和教学模板帮助教师编写教案和选择教学策略,从而实现教学软件的快速生成,使课件开发的质量和效率都明显提高。这不仅是课件开发平台研究领域的新发展,也是我国在教学设计自动化方面的最早探索。

4、对于多媒体技术不仅大力普及,而且注意提高。在两年前的首届理科 CAI 学术会议

上,真正具有多媒体功能的课件还是极少数,而在本届论文集中所发表的课件,则基本上都已多媒体化。不仅如此,有些作者还注意在以下几方面对多媒体技术进行精心设计,以便更充分地体现多媒体的优越性,实现更佳的教学效果:(1)注意文字、图形、动画、录像和解说等多种不同媒体信息的同步有机组合(尤其是声画同步问题),使之形成完整而不是割裂的多媒体信息;(2)注意人机交互的灵活性,对屏幕上显示的视频图像可以任意暂停、重复、缩放,以便于教师对重点、难点的讲授,也便于学生的自主学习;(3)注意对多媒体素材的搜集与优选,有些课件的动画制作和所配插图不仅有较高的科学价值,而且在美工方面也接近精品的水平。以上是近两年来理科 CAI 在软件研制与开发方面所取得的主要进展,在较短时间内取得如此成绩是令人高兴的。但与先进国家相比我们也还有许多不足之处。这主要表现在:1、对课件设计尤其是课件文字脚本设计的理论与方法研究不够,课件的模式比较单一(比如近年来国外非常流行的“协作型”课件在本届论文集中就完全没有反映),比较多的课件仍停留在动态模拟演示或操练与练习等比较简单的 CAI 模式上。2、绝大多数课件开发者仍是重视以教师为中心的课件设计,而忽视学生的认知主体作用。3、基于网络的 CAI 的研究、开发与应用还处于起步阶段,与国外相比有较大差距。4、智能化 CAI 是目前国际上计算机教育应用领域的前沿课题之一,但在本届学术会议的论文集中却几乎看不到。说明国内在这方面的研究还很薄弱。我们衷心希望能通过这次学术会议,广泛交流经验,认真总结成绩与不足,从而明确前进方向,继续努力,争取在下一届理科 CAI 学术会议上,不论是理论研究还是应用开发都能有一个较大的提高。

编者

1997 年 10 月

目 录

第一篇 综述

信息时代宣言	钟义信	(3)
自动推理与 ICAI 软件 (摘要)	张景中	(7)
深入开展信息技术教育应用的研究 把 CAI 工作提高到新水平	周起釀 李树芳	(8)
建构主义的教学模式、教学方法与教学设计	何克抗	(14)

第二篇 数学 CAI 和试题库

积极构造微世界环境——高等数学 CAI 课件质量提高的关键	周新红 林建祥	(25)
高等数学 CAI 教学新探索与实践	谭立云	(38)
数学分析 CAI 课件简介	杨世藩	(43)
《复变函数试题库》应用报告——兼论多功能题库构想	陈方权 杨新华	(52)
《高等数学习题课》系统的设计与实现	潘 曦 李正元 朱万森	(55)
复杂规模数学实验与校园网上实验环境的建设	汪永新	(58)
构建高等教学 CAI 大型课件系统的探讨	林建祥	(65)

第三篇 物理 CAI 和试题库

关于理论力学 CAI 软件的几点考虑	张承福 吴惟敏	(83)
对大学物理实验 CAI 课件制作中一些问题的看法	黄晓槽 马葭生	(87)
《计算机辅助大学物理教学系列软件》普通物理学部分工作汇报	秦克诚	(90)
《计算机辅助大学物理教学系列软件》固体物理部分简介	王德和 韩汝琦	(95)
大学物理实验预习 CAI 课件的设计与开发	袁狄平 杨秋波 张志芹	(97)
《固体物理 CAI》软件简介	钟万衡 申文俊	(101)
一套教与学功能相结合的 CAI 软件——《大学物理实验 CAI 系列软件》	黄晓槽 朱梧明 阮建红 马葭生	(105)

第四篇 化学 CAI 和试题库

美国高校 WWW - CAI 化学教学系统	胡立江	(113)
无机化学模拟实验系列多媒体教学软件	郑吉民等	(118)
21 世纪的基础无机化学多媒体教学系统《化学元素周期系》的研制开发	申泮文 车云霞 郭浩宇 林少凡 肖云德	(121)
碳水化合物 MCAI 课件设计研究	郭书好 区碧茹 李毅群 张金梅 杨炳任 周红春 朱长德	(125)
物理化学实验多媒体 CAI 软件的研制	梁世强 陈庚华 晏 明	(131)
如何制作多媒体化学 CAI	徐 瑾 肖云德 段文勇 张卫东 林少凡 唐士雄	(134)
多媒体辅助有机化学教学课件	刘 进 肖云德 张卫东 段文勇 林少凡 唐士雄	(138)
化学多媒体教学软件的开发环境、开发工具和编程技巧		

..... 赵 勇 蒋 鑫 徐 佳 肖云德 张卫东 林少凡	(142)
Internet 上的化学信息 刘 冲 徐瑾 张卫东 张金碚 林少凡	(148)
第五篇 生物 CAI 和试题库	
普通生物学多媒体教学软件制作的经验和体会	卓 铭 黄诗笺 (159)
《节肢动物门》计算机多媒体教学软件的设计与研制	何 森 张春堂 (165)
普通生物学多媒体教学软件研制中的教学设计	
..... 方 谨 赵欣如 连慕兰 牟来勇 张志祯 郭美娜	(170)
普通生物学《生物类群》和《核酸结构》多媒体教学软件的研制	
..... 杨文博 杨竹舫 林少凡 邱兆社 马宝全 王新华 蒋 鑫 杨少青	(175)
高等学校生物学试题库建设	吴雪梅 谭丽霞 王喜忠 (180)
普通生物学多媒体系列教学软件的研制	许崇任 张庭芳 李茂国 (184)
第六篇 其他学科 CAI 和试题库	
计算机绘图 CAI 课件研制	朱士灿 (191)
《大学英语多媒体综合训练教学系统》制作技术与原理	彭志忠 肖义青 (196)
CAI 在数字逻辑教学实习中的应用	刘 挺 (202)
第七篇 方法和技术	
多媒体课件写作环境的研究与设计	王慧芳 马希荣 王树明 (209)
多媒体 CAI 软件研制中的图像、声音与视频处理	
..... 晏 明 陈庚华 梁世强	(214)
用 Authorware 开发 CAI 软件	李 力 朱耀庭 (222)
CAI 软件共享系统有关问题的研究	张永魁 (227)
Windows 环境下考试系统的开发	翁春华 朱耀庭 (232)
“多媒体网络考场”开发实践	马希荣 (237)
教学软件中的教学策略体现	朱万森 汪 琼 (242)
基于 WWW 应用的课件开发系统 WWW - Course Tool	张 键 (248)
基于 Web 的联机测试系统的设计与实现	傅海海 (257)
计算机辅助教学模式的探索	李世红 (264)
现代化教育环境设计与实现——二十一世纪教室是跨入未来的重要一步	
..... 张家骏 赵 玲 刘海斌	(268)
高校理科 CAI 的软件工程初探	吕 明 钟万衡 (272)
必须十分重视 CAI 课件教学能力的研究	李树芳 (278)
工程化制作数学课件的实现——用标注转换的方法制作课件	
..... 陈卫民	(282)
试论在多媒体教学软件设计中体现学生的主体性	
..... 赵欣如 方 瑾 陶 萃 李艳玲 乌美娜	(288)
谈谈高校计算机辅助教学软硬件环境的建立	吴 敏 (293)

第一篇 综 述

信息时代宣言

Declaration of Information Age

(钟义信起草,首届信息基础结构国际会议通过)

前 言

1996年4月25日至28日,经国务院批准,由国务院信息化联席会议办公室和中央45个部委共同支持,首届信息基础结构国际学术大会(1996 International Conference on Information Infrastructure, ICILL'96)在我国首都隆重召开。来自五大洲500多名专家学者、业界英才和官方要员聚集北京,研讨举世关注的“信息基础结构”问题,取得了诸多共识。

作者有幸作为这次国际盛会的程序委员会主席,特地为大会起草了这份具有历史意义的会议文件。在文件提交大会之前,作者请邓寿鹏先生作了全面的润色,同时还向“全球信息基础结构委员会(GIIC: Global Information-Infrastructure Commission)”指导委员会主席 Diana Lady Dougan 大使、美国白宫信息技术政策办公室顾问 Michael Nelson 先生等国际知名人士就文件的英文版本征求了意见,她(他)们都为文本提出了很好的建议。作为大会主席,叶培大教授也非常重视文件的起草工作,并亲自审阅了文件草稿全文。

由于上述多方面人士的诚恳合作和共同智慧,文件较好地体现了我们时代的主导精神。因此,当我和我的女儿用中英两种语言向大会宣读这份会议文件的时候,会场一片肃静;而当宣读结束之后,会场立即响起了热烈的掌声,一致通过了这份历史性的《信息时代宣言》。这热烈的掌声表达了与会各国代表共同的心声,令人欣慰,令人鼓舞。此情此景,至今仍然历历在目。

《宣言》的发表,在我国引起了很大的反响。信息领域的大多数新闻媒体都以醒目的位置刊登了《宣言》的全文,还有许多文章引述了《宣言》的思想观点。

不久前,北京大学李树芳教授告诉我,全国高校理科计算机辅助教学协作组的朋友们将在广州聚会,希望我写一点东西与会交流。培养人才特别是培养更好的人才,是人类进步的永恒的主题;教育,是社会最为崇高的事业。因此,支持计算机辅助教学的学术交流,实在是义不容辞的事情,何况我自己也是教育大军的一员,而且也从事人工智能的研究。李树芳教授提示我可以就信息时代宏观观念方面为交流会提供一些背景,由此想到可以把这份文件提交各位同人审析。

为了尊重大会的成果,在今天重新刊载这份文件的时候,作者除对个别的文字表述作了细微而必要的加工以外,完全保存了原文的精神风貌。

作者诚恳地希望,作为国际合作的新成果,《信息时代宣言》所阐明的思想和观点能够有助于我国公众加深对于新时代的研究和认识。

一、信息时代:历史的考察

人类社会,以其持续增长的加速度,由既往奔向未来;百万年蒙昧,数万年游牧,几千年农耕,几百年工商;如今,它正在经历一场前所未有的巨变,由工业时代迈向信息时代!

人们发现:时代变迁的全部奥秘,乃隐伏于“资源—工具—生产力—时代”的连锁反应过程之中。人类有什么样的资源利用能力,就可能创造什么样的生产工具,就会有什么样的生产力水平,就会有什么样的时代特质。

物质、能量、信息,是人类可资利用的三项战略资源:物质可以被加工成材料,为工具构造形体;能量可以被转换成动力,为工具注入活力;信息可以被提炼成知识,为工具提供智慧。形体、活力、智慧,是高级生产工具的三大要素。

人类认识世界的宏观规律总是由直观开始,逐渐至于抽象。在物质、能量、信息三种资源之间,物质相对直观,信息相对抽象,能量则介于两者之间。这样就决定了一条千古永恒的规律:古代人类主要仅能利用物质一种资源,近代人类才开始有效利用物质和能量两种资源,现代人类则正在学会综合利用物质、能量和信息三种资源。

这种历史性的进步,分别导致了古代无动力无智慧的人力工具、近代有动力无智慧的动力工具和现代有动力有智慧的智力工具的相继出现,推动着古代农业社会生产力向近代工业社会生产力再向现代信息社会生产力的转化飞跃。

这就是社会生产力演进的规律,时代变迁的轨迹。

考察表明,当前,智力工具正开始在全世界范围内大量地涌现和推广应用,推动着信息时代快速成长。

二、信息世界:地域的考察

世界的发展,总是不平衡的。不平衡格局本身,又在不断地被改变。不平衡格局的每次重大转换,都使世界总体发展水平向前大大推进。世界的进步就是在这种动态的、非平衡的、盛衰更替的竞争过程中实现的。

打破原有的不平衡格局,就使世界获得新的重大发展。在整个人类进步的历史上,这种事例并不鲜见。实现这种大发展大变革的最好时机,往往是社会生产力大规模换型转轨的时期。当今时代,正是工业—农业时代生产力向信息时代生产力大规模转轨的关键时期,因而必然孕育世界不平衡格局的新的重大突破。

人们还进一步发现:游牧时代生产力向农业时代生产力的转变,以及农业时代生产力向工业时代生产力的转变,都是在物质型经济范畴内部发生的转变;而工业—农业时代生产力向信息时代生产力的转变,则是物质型经济向信息型经济的转变。这是人类有史以来最广泛、最深刻的转变。

因此,大力推进信息化,实现物质型经济向信息型经济的转变,无论对于发达国家还是发展中国家,都是前所未有的历史性机遇。

我们高兴地看到,近些年来,一些处于后进状态的国家 and 地区,也在尝试大力发展现代信息事业,积极利用基于现代信息技术的各种智力工具,来提高工作效率和改善生活质量,走上

信息化的发展之路。

人们亲眼目睹,一场汹涌澎湃的信息化世纪风暴,正席卷着世界的每个角落:从东到西,从南至北,从阿美利加到澳新大陆,从亚细亚到欧罗巴,从阿拉伯到阿非利加……不分种族,不分肤色,不分信仰,不分语言,不分地域,不分国度,信息化已经成为不可逆转的历史进程!

三、信息社会:未来的考察

正象农业和工业社会需要与之相适应的基础结构一样,信息社会也需要有自己的基础结构。

社会的信息基础结构,是支持信息时代技术—经济—社会有效运行的基本结构体系。从功能上说,它包括两个基本方面:大规模的先进发达的信息网络,以及保障信息网络有效运转的社会支持环境。

信息网络是人们开发、获取、存储、传播、加工、再生和利用信息资源的基本技术设施体系,由采集信息的现代传感与测量系统、组织和存储信息资源的信息库系统、传递和分配信息的现代通信系统、处理和再生信息的高性能计算机与高级智能系统、以及施用信息的先进控制与显示系统组成。

社会支持环境主要包括支持信息网络有效运转所需要的组织管理、政策法律、规章制度、道德观念、文化教育、人才资源等条件。

信息基础结构的逐步建立与不断完善,将使任何人,在任何时间、任何地点,可以向任何对象,传递任何信息,可以方便高效地获取、处理和利用信息,从而将大大改变人们原有的工作、学习、生活、交往、服务和思维的方式。居家工作、居家学习、居家采购、居家就医、远程合作、远程聚会、远程娱乐将日益为公众普遍共享。社会生产力将获得高度发展,社会的物质产品和精神产品将越来越丰富多采。城乡差别、工农差别以及脑力劳动与体力劳动之间的差别,将日趋消失。一个令人向往的新社会将成为可以把握的现实。

四、信息合作:现实的考察

由于社会本身的复杂性,使一切科学技术成就都具备了“两重性”的社会效应,信息基础结构也不例外。一方面,它将对经济发展和社会进步产生巨大的积极的推动作用;同时也会带来严峻的挑战。为了最大限度地发挥积极作用和克服负面影响,需要国际社会在以下方面进行充分的合作。

1. 确立信息合作原则

国际社会应当遵循“独立平等、互利互惠、共同发展”的原则,探索和建立更富于成效的信息合作机制,通过国际合作、特别是发达国家和发展中国家的合作,缩小合作双方之间的差距,实现普遍繁荣,避免出现信息富国和信息贫国。

2. 改善全球信息环境

人类应当努力建设一个美好的信息环境,使各国人民生活在健康的信息氛围之中。为此,各国政府应当负起责任,对信息产品的制作、传播和共享制订合理和必要的规则,鼓励各民族优秀文化产品的传播,防止虚假信息和不健康信息的泛滥。

3. 建设全球信息基础结构

为了适应世界经济一体化的趋势和共享人类的进步文明,应当在各国自主发展的基础上,制定和采用国际兼容的技术标准,建设为公众提供普遍服务的先进的全球信息基础结构。

4. 建立国际信息论坛

全球信息化和全球信息基础结构的建设需要在国际社会进行深入和充分的研讨,交流经验,消除隔离,探讨解决相关问题的办法。《信息基础结构国际会议》应当为此作出持续的贡献。

总之,全球信息化和信息基础结构的建设将给人类带来前所未有的巨大机会和挑战。我们确信,人类已经具备足够的勇气、远见和能力,一定能够运用自己的良知、道德和智慧,在全球信息化的进程中改善各国特别是发展中国家的经济发展状况和人民生活质量,造福世界,造福子孙。

自动推理与 ICAI 软件(摘要)

张景中

开展计算机辅助教学的瓶颈问题,是缺少好的 CAI 软件。好的 CAI 软件,应当与习题集、同步教学辅导读物、教学录像带有明显的不同。不同之处可以举出好几个方面,但最主要最基本的不同点,是好的 CAI 软件应当具有智能性。智能 CAI 软件,通常叫 ICAI 软件。

智能性,简单地说,是能随机应变,对不同的情形作出不同的反应。就教学软件而言,智能性主要表现在两个方面,一方面是“因材施教”,对不同特点的学生提供不同的教学策略;另一方面,是对学科知识的融会贯通,能灵活运用程序中予装的基本知识解答学生的疑问,对学生进行辅导。

计算机自动推理的研究,近二十年来有了很大的进展。把自动推理的研究成果,以及取得这些新成果的方法,用于教学软件的开发,特别是理科教学软件的开发,会对 ICAI 的发展起到明显的促进作用。最近我国开发出的《几何专家》,《数学实验室——立体几何》等软件,就是在计算机自动推理研究成果基础上发展出来的。

这种新型的软件,具有动态作图、交互构题、自动解题、交互解题、课件生成等多种功能。它可以代替教师的一部分机械性、重复性劳动,为师生提供发挥创造性的平台环境。如何在教育改革中发挥这种软件的作用,将是具有丰富内容的研究领域。

在 ICAI 的研究开发中所用的自动推理,与一般的自动推理研究有很大的区别。由于教学的需要,它要求显示推理过程,即要求可读性。又由于教材内容的限制,它要求推理的基础不能具有完整性,而且是动态的。这方面加大了研究的难度。另一方面,它对推理的能力则不要求完全性,不寄予过高的期望,这又降低了理论分析的难度。

计算机自动推理与 ICAI 的研究相交叉将产生一个新的研究方向。这一方向在国内外都是方兴未艾的。由于有鲜明的应用背景,这是一个极具生命力的研究方向。

深入开展信息技术教育应用的研究

把 CAI 工作提高到新水平

周起钊 李树芳^①

自上届年会至今已经过去两年。两年来在国家教委高教司的大力倡导与推动下,经过广大教师及有关专家的艰苦努力,我国的 CAI 与试题库的研究开发工作取得了非常大的进展。高等学校理科 CAI 和试题库第一批八个研制开发项目即高等数学 CAI、大学物理 CAI、大学化学 CAI、普通生物学 CAI、高等数学试题库、大学物理试题库、大学化学试题库、生物学试题库有的已经完成出版,有的将在今年底或明年按计划完成。这批软件的研制开发贯彻了统一规划、重点支持、各校共同参与、分工协作、优势互补、成果共享的方针,为今后工作起了示范作用,也积累了宝贵的经验。1996 年国家教委高教司批准的第二批研制项目(高教司[1996]95 号),即计算机科学与技术教学系列软件、信息与电子科学系列软件、环境科学基础课程教学系列软件、地质学基础课程教学系列软件、地理学基础课程教学系列软件五个新研制项目已经先后启动。

1993 年国家教委高教司组织第一届全国普通高等学校优秀计算机辅助教学软件评奖工作以来,教委重点支持的项目以及各院校本校立项研制开发的 CAI 软件的数量有很大的发展,研制质量有明显的提高。在这种形势下,1997 年 7 月教委高教司组织了第二届全国普通高等学校优秀计算机辅助教学软件评奖工作。这次参评软件共有 417 项。其中理科 66 项。结果,120 项软件获奖。其中一等奖 10 项,二等奖 25 项,三等奖 85 项。其中理科一等奖 4 项,二等奖 4 项,三等奖 11 项共 19 项。还有 9 项获理科协作组 CAI 优秀软件奖。通过这次评奖可以看出,与第一届评选的相比,不仅参与面广了,成果数量多了,软件涉及的课程内容与表现形式多样化了,更可喜的是有不少软件在深入课程内容,把握教学重点难点,使计算机技术更好地服务于教学目标的实现,改变教学模式和方法等方面有新的立意,进行了非常有益的探索。这就为下一步把 CAI 研制开发推向更高的水平奠定了一个新的台阶。经过教委有关部门及专家们的不懈努力,“计算机辅助教学软件的研制开发与应用”项目已于 1996 年 11 月由国家计委正式批准立项,作为“九五”国家重点科技攻关项目予以支持。这个项目由国家拨款,支持强度较大,涉及面广,预计全国 1032 所高校中会有 1/8—1/7 的院校参加到这一研究开发队伍当中,仅高校理科就会有 200 多名研制骨干,包括在教学第一线的骨干教师、计算机专家、CAI 专家参与。为了充分调动各方面的积极性,保证项目的顺利进行,已经成立项目领导小组和项目办公室,我们理科协作组是成员之一。此项目根据课件研制招标指南采取课题招标立项、资金滚动投入的机制。现在各项具体工作已接近完成,预计不久就可以启动,可以断定此计划的执行将把 CAI 和试题库的研制工作推向新的高潮。

^① 周起钊,李树芳,北京大学

近年来国际交流活动也有新进展,在国家教委高教司、英国文化委员会、高教出版社和我们协作组共同努力下,1997年3月在北京大学召开了多媒体理科教学研讨会,中英双方共有80多名专家出席了会议,各自介绍了有关工作开展的情况、方针和计划,演示了各具特色的软件并就教学设计、技术运用和实际应用等内容深入交流研讨。通过研讨,双方在多媒体CAI软件研制开发方面取得了很多共识,彼此看到了对方的长处。专家们认为中方的多媒体CAI课件开发的技术与英方处于同一水平;在教学内容、教学创意上有各自的优势;而英方在教学设计、界面设计、组织管理等方面有许多值得我们借鉴的地方;双方都有进一步交流合作的愿望。1997年10月,中方将组团赴英进一步考察访问,交流研讨,推动建立合作关系。

随着CAI软件研制开发工作的广泛开展必须抓紧技术规范化的工作,才能做到广而不乱、协同配合、资源与成果共享。在教委高教司的指导下,协作组成立了专家组,经过反复细致的工作已于1996年9月提出“计算机辅助教学软件制作规范(征求意见稿)”,并于96年10月通过《CAI快讯》向全国发布,意在广泛征求意见。在此基础上,今年7月初和8月底,在高教司直接领导下,又两次邀请工科CAI、文科CAI、医科CAI和农林科CAI协作组的部分专家对“规范”(征求意见稿)进一步征询意见,经过八易其稿,终于在今年9月中旬完成“计算机辅助教学软件制作规范”的正式文本,最近这个规范已经过国家教委批准,即将正式公布。相信这个制作规范的公布与执行会使我们的研制开发工作走上更加健康的道路。

协作组及其秘书处在调查研究、沟通信息、宣传组织、协助立项与评奖等方面做了大量的实际工作,联系着80多个协作组成员单位的院校,发行了30多期CAI快讯,协调各方关系筹备这次年会并在争取取得“九五国家重点科技攻关项目”的支持,进一步健全发展CAI信息中心的工作。

最近几年,国家教委高教司反复阐述了高教改革的思路,推出一系列改革措施,其中之一是“面向21世纪教学内容和课程体系改革研究计划”。这是一项难度大涉及面广的重要工程,引起了高校领导与师生广泛关注和参与。它不单涉及教学思想的转变、教学计划的调整、课程设置的优化、教学内容的更新,也要求进行教学模式与教学方法的改革。我们的目标是追求高水平的教学质量以培养出符合21世纪社会发展需要的高素质人才。教学过程就本质来说教师通过一定的教学媒体帮助学生发展认知结构和培养多方面能力的活动。问题是怎样优化这个过程才能达到教得更好和学得更好的效果。这就涉及到对学习资源的开发、利用、管理以及教学方式方法的设计。在传统的教学过程中教学方式主要是以教师为主导一方,学生则为接受一方,相对地处于比较被动的地位。在课堂里利用黑板、挂图、教科书、参考书等媒体通过基本上不分学生接受水平的统一的讲授来进行,这些媒体在承载信息的种类、容量、选择使用的方便程度上都有较大的局限性,限制了对学生进行个体教学的可能性。随着时代的发展,知识量大幅度增长,跨专业知识信息交流的需求量大大增加。如果在教学过程中师生只依赖于粉笔+黑板+书本这种简单的媒体,只停留在以老师口授学生听讲课看有限的参考书,这种单一的教学方式上,就不能适应时代发展的需要,很难培养出开拓型、知识交叉型的人才。时代发展的大潮理所当然地正在冲击这扇传统的大门。再有在信息社会中知识更新速度快,科技的发展特点是跨学科交叉渗透,要求学习者不断了解本学科前沿知识,涉猎跨学科的相关知识,因此不能把学生的学习过程禁锢在课堂内(诚然课堂教学在相当长的时期内还会是主要的教学形式),甚至还要为学生打开专业的围墙、校园的围墙。以多媒体计算机为工具带动的教学新技术不仅具有计算机的存贮记忆、高速运算、逻辑判断、自动运行的功能,更可以把符