

大学物理教师利用多媒体技术辅助教学的探讨*

孙利平[†]

王应德

(湖南师范大学理学院 长沙 410003) (长沙大学物理系 长沙 410003)

摘要 文章从作者自身的教学经验出发,简要讨论了在大学物理技能教学中,如何制作适合教学实际、符合教育理论的小型多媒体课件。

关键词 多媒体技术,课件制作,教学改革

MULTIMEDIA ASSISTED COLLEGE PHYSICS

SUN Li-Ping¹ WANG Ying-De²

(1 Physical Department of Hunan Normal University, Changsha 410003, China)

(2 Physical Department of Changsha University, Changsha 410003, China)

Abstract From personal teaching experience we discuss in brief how to create multimedia minicourses for teaching college physics.

Key words multimedia technology, courseware making, teaching reform

1 引言

大专物理专业课各有特色,针对师专学生的特点,不同的专业课应有不同的授课形式,为了使学既能主动愉快地学习,又能从中悟出一定的教学理念。我们不宜千篇一律地沿袭传统的“一张嘴,一只笔,一块黑板”的教学模式,尤其在多媒体技术高速发展的今天,我们更没理由浪费这种科学财富。

在物理专业课中,诸如电工学、电子线路、家电原理等一类的课,尽管以传授技能为主,但在学习的过程中有大量的电路和电子元件的名称、作用需要记忆和熟悉,如果学校的条件不能够提供大量的实践机会,学生则会感到枯燥、乏味。若在科学的教学理论指导下,结合进行多媒体教学,则能让教、学两边都收益匪浅。

2 多媒体技术教学的依据

2.1 教育理论依据

在这一类技能课的讲授中,我们若基本采用传统的以教师为中心的讲授法,是不太适宜的。根据教育学理论,尤其是为了适应现代社会发展而提出来的教育理论,我们需改变传统的教学观点。20世纪70年代以来,一些心理学家开始试图用信息加工模式来解释学习活动,最有影响的是加涅提出的指导

学习理论。加涅认为,学习是学生与其环境之间相互作用的结果,学习的内部过程要受到发生在学习者之外的事件的影响,而外在的事件可以人为地加以控制、计划和执行。教学就是有目的地,有计划地发动、激化、维持和促进学习者学习的一整套外部事件。因而加涅强调通过环境的刺激,在教师的指导下主动地学习。而最新的建构主义更是强调以学生为中心,学生对知识应是主动的探索、主动发现和对所学知识意义的主动建构。学生既是教学的对象,又是学习活动的主体。在学习过程中,无论是基础教育还是成人教育,学生都是学习的主人。学生总是在他原有经验的基础上建构其对新知识的意义的理解并发展其认知结构的。针对大专学生特点,他们已具备了相应的基础知识,以及自己解决问题的能力。因此,我们可以尝试着让学生自己发现问题,解决矛盾,并在这一过程中得到认识,提高认知能力。而借助于现代多媒体技术,我们能够灵活而系统地实现这一教学模式。

2.2 多媒体技术实现的必要性

在传统教学中,我们能提供给学生的刺激较为单一,而要加深学生对所学知识的印象,需给以多种

* 长沙大学教改课题资助

2001-09-06 收到

† 通讯联系人, E-mail: gshuo@163.net

感官的综合刺激.实验心理学家赤瑞特拉(Treicher)做过两个著名的心理实验.一个是关于人类获取信息的来源,就是人类获取信息到底主要通过哪些途径.他通过大量的实验证实:人类获取的信息83%来自视觉,11%来自听觉,这两个加起来就有94%.还有3.5%来自嗅觉,1.5%来自触觉,1%来自味觉.多媒体技术既能看得见,又能听得见,还能用手操作.这样通过多种感官的刺激获取的信息量,比单一地听老师讲课强得多,信息和知识是密切相关的,获取大量的信息就可以掌握大量的知识.他还作了另一个实验,是关于知识保持即记忆持久性的实验.结果是这样的:人们一般能记住自己阅读内容的10%,自己听到内容的20%,自己看到内容的30%,自己听到和看到内容的50%,在交流过程中自己所讲内容的70%.这就是说,如果既能听到又能看到,再通过讨论、交流用自己的语言表达出来,知识的保持将大大优于传统教学的效果.多媒体计算机则能实现多感官的刺激.

3 简要分析如何辅以多媒体形式

目前,国内许多刊物上都发表了诸多专家学者有关媒体教学及CAI课件的制作的讨论.他们从大的方面探讨了CAI教学的策略与设计、课件平台开发的教学策略或是大型多媒体软件的设计,而在现阶段,我国大多数专业教师计算机水平还未能达到这一层次,不能进行系统的开发,而软件开发商所提供的产品又缺乏个人教育特色,不能随心所欲.我们自己若能掌握几种简单实用的软件,按照自己的意愿进行小型课件的制作,积少成多,积小成大.

3.1 制作对象的确定

我们不应该把多媒体理解成制作电子教材,制作的内容应具有针对性.以电子技能训练为例,那些能通过实例展现就能解决问题的就不需要辅以多媒体.如万用电表、电子电压表、示波器等常用仪器的使用,而像一些模拟电路、脉冲与数字电路以及一些新颖电路的电路图,尽管教材上有,但缺乏形象生动感,难以激发求知欲;即使可以做成演示板,但缺乏灵活性,且保存、修改都较麻烦.若能通过软件制作存入电脑中,就大不一样,并可以增强其演示效果,利用多媒体的交互性还可增加其灵活性.如在讲述数字电路中的门电路一章时,我们通过计算机来表现数字电路的这些基本单元以及广泛使用的TTL门电路及CMOS门电路,使学生对这些状态有更深刻的理解.

3.2 根据对象确定类型

我们依据已确定的教学内容以及相对应的教学

目的,从教育学和心理学的角度出发,确定多媒体的类型.为了激发学习动机,提高学习兴趣而制作的动画演示类型,如动态电路的演示;为了提高学生提出问题和解决问题的能力而设计的学生参与类型;如让学生自己动手参与设计节日彩灯控制器或是无线遥控系统,在多媒体系统的指引下,使学生自己探索,理解电路图,并在某些空缺处嵌入相应的电子元件,并由电脑给出相应的结果演示.我们还可以根据建构主义理论,设计一类以学生认知为主体,使学生在认知情景中发现问题,通过资料查找,相互讨论(有条件的学校可以在互联网上实现),从而达到问题解决.

3.3 多媒体教学零部件的制作

通过以上两步,我们基本完成了收集资料、整理资料的过程.以下就是通过一系列的软件将他们制成多媒体元件.首先是一些基本图片的制作.静态图像的采集方法主要有:自行创作、利用扫描仪、图像捕捉和购置数字化图像库等.静态图像的处理主要通过一些软件如Photoshop,Photo Style等,可以进行旋转、重定大小、改变图片分辨率、润色、混合、特殊效果等处理.如果自己具有一定的绘画水平,可以利用专业绘图软件如Paint Brush,Freehand等绘制图像.这些软件中都提供了相当丰富的绘画工具和编辑功能,可以轻易地完成.其次是动画的制作,动画素材的准备要借助于动画创作工具,如二维动画创作工具Animator Pro和三维动画创作工具3D Studio等.利用影像捕捉卡和Premiere软件对实时视频信号或录像带上的影像,进行连续的捕捉,捕捉下来的画面可以生成AVI动画.再则,还有一些视频的剪辑,声音的插入,音频资料的准备.

3.4 多媒体材料的组织

当这些文本、图形、音频、视频、动画多媒体素材准备充分后,就需要多媒体制作工具将他们有机地组织成一个结构完整的多媒体应用.组织不是拼凑,而是建立在教育理论上的合理的构建.比如,在第一步中,在我们确定对象的同时,就清楚了要以何种方式进行教学,应遵循怎样的教学原则,那么,在组织的过程中,就要充分体现这种教学模式.对于非专业计算机人员,可以采用像Authorware,Icon Author这样的多媒体编著系统.这种工具易学易用,交互灵活,无需编程.若具有一定计算机功底,教师可以采用VB,VC等编程语言.尤其是VB具有先进的设计思想和快速易学的使用方法.而且,这种传统的底层软件所受限制少,表现力强大,但制作较困难.图1给出用Authorware组织的数字电路中门电路这一节的多媒体流程图.因篇幅有限,在此只能提供一幅在

运行过程中出现的界面图,如图 2 所示,图 3 为 TTL 电路流程图。

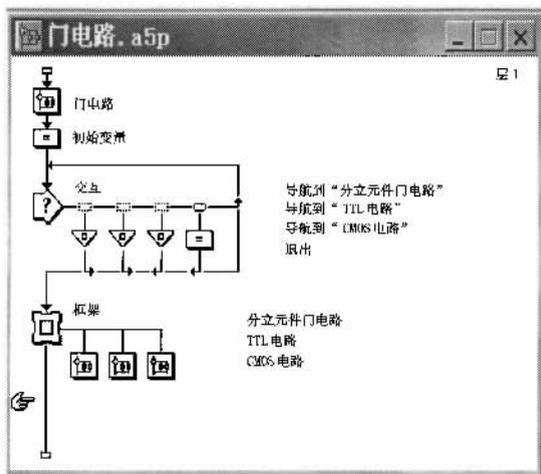


图 1 门电路流程图

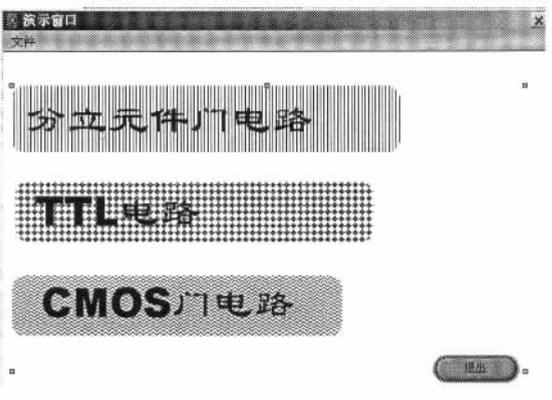


图 2 门电路界面图

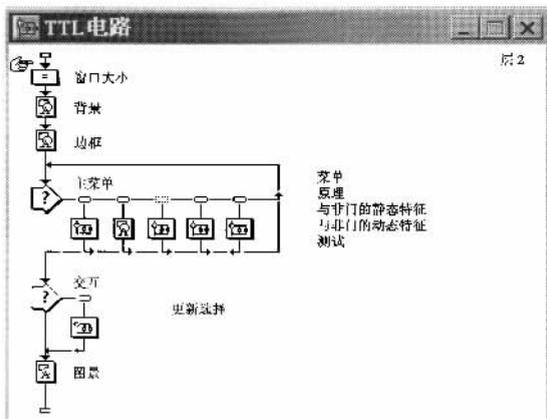


图 3 TTL 电路流程图



4 结束语

我们通过教学过程,边制作,边摸索,边改进,从细微处着手,既改善了教学效果,深化了教学改革,又提高了计算机水平,同时还加深了对教育理论的参悟。值得强调的是:在现阶段,多媒体教学只能是辅助手段,还不能成为课堂的主宰。

参 考 文 献

- [1] 阎金铎,梁树森.物理学习论.南宁:广西教育出版社,1998.
[Yan J D, Liang S S. The learning of physics. Nanning: Guangxi Education Press, 1998. (in Chinese)]
- [2] 朱国兴主编.电子技能与训练.北京:高等教育出版社,1996.1 [Zhu G X ed. Electrical skill and practice. Beijing: High Education Press, 1996. 1 (in Chinese)]
- [3] 钟玉琢主编.多媒体技术.北京:清华大学出版社,1999.7
[Zhong Y Z ed. Skill of multimedia. Beijing: Tsinghua University Press, 1999. (in Chinese)]

· 信息服务 ·

招 聘 启 事

中国科学院化学研究所有机固体重点实验组建理论物理与化学课题组,从事有机材料的光电性质,分子器件的理论设计,分子激发态与电荷转移,以及其他领域的基础理论研究。负责人帅志刚,在比利时工作 12 年,刚回国。课题组将与化学所的实验化学家广泛合作。

课题组拟招聘副研究员 1 名,博士后两名,硕士、博士研究生各两名。

招聘条件:凝聚态理论,固体理论,理论化学专业,有一定数值计算经验。

联系人:帅志刚 北京市海淀区中关村北一街 2 号,中国科学院化学研究所(邮编 100083)

Http://morris.umh.ac.be/Zhigang/cvshort.htm E-mail: zgshuai@infoc3.icas.ac.cn

电话:010-62521934(办公室),13021024258(手机)