维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2001年第10卷第4期
Chin J Regional Anat & Operative Surg,2001,Vol. 10,No.4

·教学研究·

多媒体技术在外科教学中的应用和体会

王 剑* 董 薪* 陈永卫*

CAI(计算机辅助教学)是计算机和教育相结合产生的一门新学科，但由于专业领域的教学，尤其是临床医学的CAI课件涉及到较深的专业知识，一般电脑工作者制作起来较为困难，而医生熟悉多媒体制作者很少，国内医学多媒体发展明显滞后于其他普及教育领域。由于作者对医学基础知识和计算机技术都有一定了解，制作一些课件并应用于实际工作中，本文将介绍多媒体技术在外科教学中的应用体会。

一、引言

二十一世纪是信息科学的时代，计算机做为一种技术手段应用于外科教学，它将促进教学观念与形式、教学结构与教学方法的变革。外科学理论教学选择的任何形式，都是为使学员掌握的知识符合培养目标，更好地运用到今后临床实践中去这一目的，在贯彻新教学大纲、改革教学方法过程中，应当本着向素质教育转化的方向，进行创造性尝试，以期达到最佳的教学效果。

二、多媒体外科教学的特点

1．调动学员的各种感受、增强记忆、提高想象力

外科计算机多媒体教学，由于具有声像、图文并茂的特点、多渠道、多器官的提供信息，对学习者进行综合刺激，激发学生的学习情趣，增强学习的主动性，赋予学习的生动性，有利于学生加强记忆，提高想象力。

2．增加教学的互动性、持续性

传统教学由于以教师为中心，以课堂为中心，以书本为中心，在教学活动中，不利于学生有选择地进行学习，而计算机多媒体的特点有利于增加教学的互动性(学生根据自己的态度、需要、兴趣和爱好，利用过去的知识和经验，与当前的结合，主动地选择相应信息)，一些互动式软件甚至成了课外学员最知心的家庭老师。

3．充分发挥了教员的主导作用

通过课前设疑调动学员学习主动性、充分运用分析、比较、演绎、归纳等方法，利用计算机多媒体教材的交互性，引导学员解决专业中的疑难问题。

4．充分发挥了学员的主体作用

教员呈现学习内容，引导学习方向，让学员探索求知，调动学员的积极性，让学员有更多的机会参与。计算机多媒体教材的交互性和非线性结构有利于让学员进行主题表现。

三、多媒体外科教学的优势

多媒体计算机辅助教学法引入外科教学，将文本、图形、图像、动画、声音融为一体，通过声、光效果及互动交谈的界面能使学员通过多种感官获取信息，提高学习效率。对于外科这门较注重解剖形态和手法动作的课程来说，多媒体具有比理论说教明显的优势和教学效果。

1、多媒体辅助教学生动、灵活、有助于增加教学效果。文字可以放大缩小，三维动画的器官可以从多个角度观察和讲解，教员可谓如鱼得水，学员也茅塞顿开。

2、以文字、图形、图像、动画、声音融为一体的界面直观、形象、易于记忆、理解和运用。平时一些解剖位置和层次教员说半天学员还是很难理解，一段动画、几张可随意放大的高清晰图片就很好地解决了；至于手术动作和入路的讲解，多媒体教学甚至胜过亲自到医院参看手术过程，更不要说讲课和挂图了。

3．利用现代教学媒体进行课堂教学，激发和鼓励学员进行探索性的智力活动，培养学员学习能力、提高学习效率。

4．激发学员学习兴趣和积极性。各种图象和动画生动形象，面对需大量记忆的医科院校的学员来说，上课成为一种乐趣，记忆就在课堂之间。

5、部分替代了学生去医院见习的效果，节省大量教学经费和学习时间

一般临床医学课程为了达到最终目的，多花费大量时间和资金组织学生到医院实习，以便把理论的抽象化和病人的形象化结合起来，在外科学习中尤为重要。在外科教学中大量引入多媒体教学，可以使学员把抽象的理论知识和一些形象的资料结合起来记忆并理解，省去不少见习课程，节约大量经费和学习时间，同时为经费紧张或没有象样的附属医院的大量一线医学院校提供了一种提高教学质量的好方法。

6．为普及和提高全民的医学知识做贡献。

改编后的网络版的外科多媒体课程，还可以快速提高边远地区的外科医生的医疗水平，尤其是手术水平，使很多一辈子都没有机会现场观看复杂手术的医生，见识并学习一些较为复杂的手术方法，对我国边远地区医疗水平的提高有很大帮助。

四、多媒体技术在外科教学中的应用

1．三维动画

外科教学势必要涉及到人体器官的解剖图象，以往图片只能展现平面景象，由于器官的不对称性，平面图甚至录像都不能完全展现人体器官的完整景象。对于解剖知识还不牢固的医学生来说，能随意转动的三维虚拟器官对学习的帮助

*作者单位：100071 北京市北京军医学院外科教研室

维普资讯 http://www.cqvip.com

是无法比拟的。另外，由于三维动画还可演示器官被切开和缝合的景象，外科手术最重要的层次、毗邻关系等都会清晰展现于学员面前。这样培养的医生，不会在发生蒙古大夫切除子宫当肿瘤的笑话了。

2．机理演示平面动画

一些疾病的发病机理往往是外科教学中最难讲的部分，比如说细菌病毒的传播路线、疾病发展层次等，讲解和投影图片都没有效果。一段精彩的动画放后，所有问题迎刃而解 。

3．音乐特效、文字字体颜色改变

选择某一疾病在临床表现中最具特征性、最有诊断意义的表现，在教学一开始就提出来，并加以醒目的颜色和字体，同时有一些声音效果，使最重要的内容对学员产生强烈的课堂刺激，强化学员对该内容的记忆作用。

在课程中间，内容繁杂、难懂的章节、加以舒缓的背景音乐，会使学员身心放松，缓解上课的高度紧张。

3．讲究的链接和层次安排

通过精心安排层面链接，结合病例，对特征性表现的解剖学、病理学基础的解释，达到基础与临床的知识联系，一环扣一环，紧紧抓住学员的思考方向，然后再对普遍性的表现做一般性叙述，使学员对该病的主要特征有深刻的记忆和理解，可避免每一内容均按书本中的病因、病理、临床表现、诊断、鉴别诊断、预防到治疗的顺序讲授，又可避免由此而出现枯燥无味、精神分散、被动和消极的听课。如阑尾炎一节，就要使用这一方法，上课伊始就明确指出其临床主要特征，也即诊断的主要依据：转移性右下腹痛＋右下腹局限性压痛，首先使学员对这一主要特征被动地强化接受，接着简单的复述阑尾、腹腔的解剖特点、病理变化、产生上述主要特征的基础，使学员从被动的接受，逐渐地理解中变为主动吸收，然后根据阑尾的投影位置、变异等，分别引出其它的辅助体征的意义、临床表现。

4．高清晰图片和病理切片

利用图谱上的高清晰图片，以及用显微照相机拍摄的病理切片，为讲解外科疾病提供丰富的形象化资料。

5．多角度的手术录像

由医生自己实拍的多角度手术过程的录像是珍贵的资料，如同实习医生一般，围着患者转，而且比实习医生看得清楚。由于是医生拍摄，录像更具专业性，在适当的时候拉近和淡出，角度和视野如同学员自己在做手术，有身临其境之感。

五、多媒体外科教学的探索与实践

由于目前国内尚无正式出版发行的外科学多媒体课件可以购买，各院校都已投入相当的人力、财力研制课件，我室已自行编制了外科学部分章节内容的多媒体课件并试用于教学。作者采用 Authorware Director 加上 3DMAX、photoshop、cooledit、音乐大师等软件，利用手绘笔、数码摄像机、显微照相机、SGI 工作站等工具已完成了《外科多媒体教学课件－急性阑尾炎》、《骨科检查法》等软件，另外系列教学软件也已在研制中。

我室研制多媒体课件，在多媒体教室应用近一年，经问卷调查后得出的结论是：总体上反映教学效果好、教学重点突出、难点阐述透彻、图文并茂、学员很欢迎。外科学多媒体教学后教员有如下体会：

1．课堂生动、灵活，变被动学习为主动学习。教员的任务不是简单的向学员灌输知识，而是首先激发学员兴趣和动机，然后将要教的新知识与学员原有的知识结构有机的联系起来，完全不是被动的学习，而是主动地对外界刺激所提供的信息进行选择加工。

2．学员反映教学内容重点突出，难点阐述透彻，图文并茂。

3．减量增效，切换挂图十分方便、学员兴趣大大提高 。

4．克服了实物教学的局限，珍贵图谱、照片与资料共享 。

六、外科学多媒体教学展望

1．计算机辅助教学在外科教学上应用，通过借助计算机这一现代化手段作为介质，将外科教学与时代科学结合起来，开辟了计算机为外科服务之途径，并以高效率时代感，大大增强了外科教学的生命力。

2．随着目标教学模式的实施和展开，教学手段也相应地革新和多样化、现代化。利用高效率的计算机辅助教学，通过电脑形象、动画演示、文字旁述、自我操作练习、电脑答问测试等方式，可以大大丰富教学手段，推动目标教学的实施。计算机辅助教学可以将传统教学手段无法实现的教学过程展现出来，以极高的效率达到效果。

应用计算机辅助医学教育，利用互连网开展远程教学是当今医学教育的发展趋势，随着计算机虚拟现实技术的发展，国外已开始研制计算机手术病人的仿真软件，医生术前可模拟手术过程进行练习、演示。我室最近设计的多媒体课件，采用数字图像、声音、视频、动画技术，并同步声音讲解，该课件生动、灵活，有助于增强教学效果。我室申报了《外科多媒体教学系列》课件，外科学的教学也将随着多媒体的开发而更上一个台阶。

（收稿：2001-06-27）