

[文章编号] 1000-4718(2006)09-1871-02

· 医学教育 ·

病理生理动物实验计算机教学软件的研制及初步应用*

冯飞玲¹, 甘瑞静¹, 韦 瑛¹, 周智鹏², 韦日明³, 容明智¹
(桂林医学院¹病理生理学教研室,²附属医院,³生物技术学院, 广西 桂林 541004)

[摘要] 本文总结研制“动物实验”计算机多媒体教学软件(CAI)的设计思路和制作过程,介绍使用本软件辅助教学的初步体会,并希望在改革传统教学手段、提高教学质量的探索中起到抛砖引玉的作用。

[关键词] 动物,实验;计算机辅助教学;病理生理学

[KEY WORDS] Animals, laboratory; Computer-assisted instruction; Pathophysiology

[中图分类号] R363 [文献标识码] A

病理生理学是高等医学教育主干课程之一,是连接基础医学与临床医学的桥梁,它的学习研究方法之一是动物实验。学生们通过教学实验,掌握复制疾病或病理过程动物模型基本方法、增进理论与实践相结合、建立基本的科研思想、提高分析问题与解决问题的能力。由此可见重视提高病理生理学实验教学的教学质量在整个医学教育过程中具有十分重要的意义。

然而,至今为止许多医药院校本科病理生理学实验教学,仍采用纯文字性的实验指导教材,以及教师板书和口述介绍实验目的、方法,或放映实验过程的录像,或做实验示教,再由学生分组做实验的传统实验教学模式。

由于动物实验过程中有着许多难以用口述和板书表达清楚的复杂实验操作过程。一次性口述、板书或示教,远远不能满足学生学习实验操作技能的客观需求。尤其是大学扩招后,动物实验示教视野小、学生人数多、教师人手少、学生问题多等矛盾越来越突出,甚至严重地影响动物实验教学质量。于是我们向广西教育厅申请了2002“新世纪教改”课题,研制《动物实验》计算机多媒体教学软件。本软件在改革传统教学手段、缓解教学矛盾、提高动物实验教学质量等方面显示出较好的作用,并获2004广西高等教育教学软件大赛二等奖及2005年中华医学会视听教材中标项目。

1 动物实验教学计算机辅助教学软件的总体设计和制作过程

1.1 将丰富的动物实验教学经验和多媒体软件制作技能巧妙结合,整个设计过程为:①根据病理生理学教学大纲要求确定实验教学内容、多媒体表达方式、程序结构框架和内容与内容之间的连接通路;②建立规范的动物实验基本操作方法和病理过程、重要器官功能不全的动物模型复制方法;③编写脚本、采集素材、制作动画、录制声音;④从辅助教学的角度出发,安排文本、剪辑素材,制作多媒体(视频、图片、音效、色彩、动画),并在难以讲授、不好理解,或者重点所在的

地方,使用超文本链接的手段让多媒体素材能随意、快捷的调用出来,有效地帮助教师突破重点、讲透难点;便于学生在实验中根据自己的需要进行个性化学习。

1.2 制作动物实验教学计算机辅助教学软件采用的主要技术 我们以 Authorware 多媒体制作软件为平台,采用图表方格来编辑总程序;数码照相和摄像技术采集图片、视频资料;Premiere 视频编辑系统剪辑视频资料;Photoshop 软件进行图片处理;Fireworks 处理文本资料;Windows 附件的录音器录制声音文件等。

采用超文本链接技术将知识点一层一层向下扩展、将内容一个一个相互链接,形成有序的知识体系,制作出一个专业性强、界面清晰、操作方便、内容丰富的“动物实验”教学软件。

2 动物实验教学计算机辅助教学软件在教学中发挥出积极的助教作用

2.1 将本软件直接用于2004年秋季的各专业的本科病理生理学实验教学中,包括2002级临床医学、药学、生物技术、医学检验、高级护理。与传统教学方法比较,使用本软件教学,学生实验操作相对规范、完成某个手术操作所需时间和完成整个实验所需时间明显缩短(见表)、实验的成功率大大提高,此外使用本软件辅助教学可有效地节省用于示教的动物和相应的试剂药品和器材。

2.2 助教作用 由于病理生理学本科教学课程安排上的特殊性,每年秋季是教学任务最繁重、教师人手最紧张的时候。使用本课件助教如同增加了教师的数量,而且所增加的这种特殊的“教师”,操作规范、思维敏捷、有声有色和不知疲倦。在每次实验操作前播放包括有实验全过程文本和视频等多媒体计算机教学辅助课件,适当代替教师示教或帮助教师介绍实验内容,可以起到如下作用:①缓解因常用实验动物(家兔、蟾蜍、鼠类)手术视野小与学生人数多的矛盾,让学生都有均等的机会,清楚地看到和听到实验操作示范和讲解;②

[收稿日期]2005-01-05 [修回日期]2005-04-12

*[基金项目] 新世纪广西高等教育教学改革工程项目(No. B97)

Tel: 0773-5898032; E-mail: feiling1512@163.com

减少教师的忙碌。学生们可以根据自己的需要慢放、重放和选放教学软件中的多媒体基本操作过程,做到对实验操作心中有数,减少老师亲临指导的次数。于是教师可以从繁重的重复操作示教和重复解答同样问题中解脱出来,将主要精力和充裕的时间用于启发学生思考、组织学生讨论,引导学生分析和培养学生探索,达到拓宽学生知识面和增强综合素质的教学目的。这些过程给师生们提供了一个在较高水平上进行双向交流的可能,从而创造出比较理想的教学氛围,更大程度地发挥教师在实验课中的指导作用;③针对学生实验常受多种因素影响而不容易看到典型实验结果的问题,利用计算机多媒体技术,在需要的地方通过超文本链接的方式,让相应的典型实验结果能快捷、高效地随意调用出来,有效地帮助教师进行实验小结。因为教师展示的典型实验结果和借助典型实验结果展开的清晰思路,有助学生扩大知识面,提高分析问题、解决问题和总结问题的能力。

2.3 助学作用 有研究资料表明,同样的教学内容,使用计算机辅助教学软件进行教学比单纯语言描述可缩短 1/2 到 3/4 的教学时间和大大提高学习效率。那么,使用计算机多媒体辅助教学软件帮助讲解和理解那些难以用口述和板书表达清楚的抽象操作,其效果是不言而喻的。因为①软件中

使用的多种媒体能充分调动人体五官的感觉潜能,达到激发兴趣、集中注意力,增强记忆力,尤其是提高感性认识的目的。②由于课件具有“慢放”、“重放”、“定格”、“选放”等功能,且操作随意,学生可根据个人的具体情况反复观看、仔细揣摩某一令自己费解的教学内容、或者是因时间紧教师无法全面交代的实验内容,从而有助个性化学习、深入理解和牢固记忆。③通过反复揣摩课件中的基本操作方法,主动发现自身的问题所在,规范自己的动作,形成良好的操作习惯,为接下去的相关学科的学习奠定好基础。④有了实验教学多媒体课件的帮助,学生们对实验原理的理解透彻、对基本操作的过程心中有数,完成同样的实验所需的时间明显缩短,从而有更多的时间去总结实验成败的原因,以及与老师讨论更广、更深的问题,在有限的动物实验课时内获得尽可能大的收获。

面对现今动物实验教学存在的种种矛盾,改革传统的动物实验教学手段势在必行,因此研制《动物实验》计算机多媒体教学软件并应用于病理生理学实验教学中,甚至应用于医学教育多专业、多层次的动物实验教学过程中,是有效提高动物实验教学质量的一个值得进一步探索和研究的课题。

表 1 比较休克实验的传统教学和 CAI 教学效果

Tab 1 Comparison of effects by traditional and CAI teaching of shock ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

Methods teaching	Time of completion (min)			Time of whole experiment (min)
	Cervix surgery	Insert femoral artery	Locate the best ileum	
Control	42.23 ± 10.60	24.50 ± 3.81	10.45 ± 2.12	215.45 ± 23.67
CAI	30.50 ± 8.20**	20.40 ± 3.20**	6.70 ± 2.30**	180.51 ± 22.41**

** $P < 0.01$ vs control.

[参 考 文 献]

[1] 金惠铭 主编. 病理生理学[M]. 第 6 版, 北京: 人民卫生出版社, 2003.
 [2] 刘声远, 王建枝. 病理生理学课程教学改革实践[J]. 中国病理生理杂志, 2004, 20(5): 740, 764.

[3] 王迪浔. 病理生理学学科的发展和教学改革[J]. 中国病理生理杂志, 2000, 16(10): 934 - 936.
 [4] 王建枝. 在医学本科生中加强创新意识和科研技能培养的探索[J]. 中国病理生理杂志, 2004, 20(4): 703 - 704.

(上接第 1853 页)

预处理后可明显抑制缺氧复氧心肌 $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ 交换电流, 增加 NCX 的正向活性, 有助于减轻钙超载, 产生细胞保护作用。

[参 考 文 献]

[1] Yashm PR, Fransua M, Frishman WT. The sodium - calcium ion membrane exchanger: physiologic significance and pharmacologic implications [J]. J Clin Pharmacol, 1998, 38(5): 393 - 401.
 [2] Philipson KD, Nicoll DA. Sodium calcium exchanger: a molecular perspective[J]. Annu Rev Physiol, 2000, 62: 111 - 133.
 [3] Qiu Z, Nicoll DA, Philipson KD, et al. Helix packing of functional important regions of the cardiac $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ ex-

changer[J]. J Biol Chem, 2001, 276(1): 194 - 199.
 [4] 蔡志伟. 心肌细胞的 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换与 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换体[J]. 国外医学: 生理病理科学与临床分册, 1998, 18(1): 70 - 73.
 [5] Kawada T, Yoshida Y, Sakurai H, et al. Myocardial Na^+ during ischemia and accumulation of Ca^{2+} after reperfusion: a study with monesin and dichlorobenzamil[J]. Jpn J Pharmacol, 1992, 59(2): 191 - 200.
 [6] Ohtsuka M, Takano H, Suzuki M, et al. Role of $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ exchanger in myocardial ischemia/reperfusion injury: evaluation using a heterozygous $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ exchanger knockout mouse model[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2004, 314(3): 849 - 853.