

· 医学教育 ·

虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台的构建及应用*

王易振, 张静文, 彭 坤[△], 王 抒, 江 玲
(重庆医药高等专科学校生物化学教研室 400030)

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.14.040

文献标识码: B

文章编号: 1671-8348(2012)14-1437-02

在生物化学教学中, 如何用较少的投入取得满意的教学效果, 应用虚拟技术仿真自动生化分析仪进行操作训练是一个值得探索的途径^[1]。虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台的操作界面逼真、直观, 人机交互性强, 使用成本低, 减少了实验室经费的投入, 可重复使用, 安全性高。在临床生化检验课程教学应用中, 既可用于半自动生化分析仪的操作技能训练, 又有助于理论知识的学习和理解。提高了学生学习兴趣和实验教学的效果, 已成为一种全新的、先进的临床生化检验课程实验教学手段。现将本校虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台的构建及应用情况报道如下。

1 虚拟仿真技术

虚拟仿真技术^[2-4]是利用计算机技术、信息技术、传感技术等, 制作仿真的虚拟场景。将个人计算机的屏幕作为用户观察虚拟对象的一个窗口, 通过键盘、鼠标等输入设备实现与虚拟场景的交互, 并操纵其中的虚拟对象, 使操作者从中体会、学习操作方法和步骤。

2 基于虚拟仿真的半自动生化分析仪操作训练平台的构建

2.1 软硬件环境和开发工具

硬件环境: AMD 3000+DDR II 512 MB; 软件环境: WindowsXP VC++2005; 开发语言: C++; 运行环境 Windows XP SP2 及更新系统。VC++图像用户界面 GUI^[5-7]是由窗口、光标、控件、菜单等对象构成。用户通过一定的方法(如键盘或鼠标)选择, 激活这些对象的图标, 使其产生某种动作或事件, 比如实验计算、实验结果、绘制图表等。

2.2 系统总体架构设计

软件的总体架构(图 1)具有真实仪器所有功能, 此软件的设计目标是简单易操作, 但功能强大, 能完全模拟真实仪器具有的所有功能, 而且具有强大的提示和容错性能, 在学生不清楚分析检测操作流程时, 软件的提示功能会给学生详细的指导, 即使在操作错误的情况下, 此系统会及时提示, 使学生发现并修改错误, 从而完成正确的操作训练及获得实验数据。系统操作流程见图 2。

2.3 实验平台及界面设计

软件界面布局完全遵循仪器面板的布局, 真实再现实验仪器。为用户操作提供可视、音频的确认信息。有主要操作的动画视频显示, 给学生生动形象的展示, 只要会 Windows 操作系统的基本操作, 就可以快速掌握此系统软件的使用方法。在主界面中(图 3), 左上方为实验数据实时显示栏, LED 显示屏中各项使用静态文本编辑框实现, 时间显示编辑框中, 实时显示当前时间, 其余的数字键、方向键及功能键按钮是在 VC++原有控件的基础上自己编程实现的圆形按钮控件、圆角矩阵 3D 文字控件, 并在界面左下角加入了多媒体视频播放控件, 各个区域功能分明, 完全按照真实仪器布局, 使学生在使用软件操作训练时更加真实逼真。

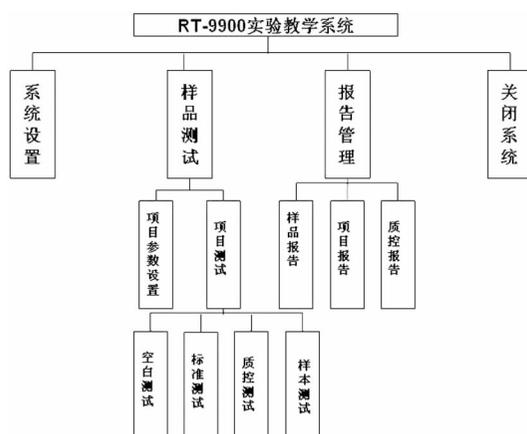


图 1 系统总体架构图

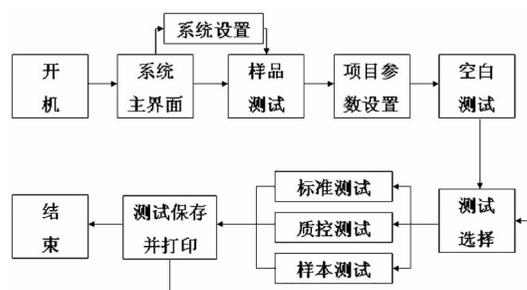


图 2 系统操作流程图



图 3 软件主界面设计图

3 虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台在教学中的应用

3.1 开发网络教学资源, 构建网上教学系统

虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台是以教师主控台为中央控制, 以若干学生机为信息终端的计算机局域网系统。它与学校的网络教学应用系统相连接, 既可以供教师课堂网络教学, 又可供学生课余独立训练。由于操作训练平台在网络上共享的, 故学生可以在不同地域、不同终端上不受时间和实验场地限制,

* 基金项目: 重庆市教委重点教改课题基金资助项目(09-2-111)。

△ 通讯作者, Tel: 13883166811; E-mail: pk3001@163.com。

学习和训练半自动生化分析仪的操作,拓宽了实验室的空间,增加了学生的实验有效时数,提高了学生学习兴趣和学习效率,对实现实验教学的远程教育起到了很大的推动作用。学生还可以在網上留言给任课教师提出意见或问题,通过教师及时反馈帮助学生更好地掌握知识。

3.2 采用虚实结合教学法实施临床生化检验教学 由于半自动生化分析仪数量太少,不能满足学生人人上机动手操作训练。采用虚实结合的教学办法,即先由老师在网络教学系统上讲解半自动生化分析仪的使用操作,学生通过虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台的“人机交互”功能,仿真训练半自动生化分析仪的使用操作;然后让学生在真实半自动生化分析仪上训练操作,如此反复多次虚实结合教学。虽然临床生化检验分析检测项目(血糖、血脂、转氨酶等)多达数十种;常用检测方法又分终点法、两点法和连续监测法;每种方法涉及 10 余种参数设置。但经虚实结合教学,即使半自动生化分析仪数量不足,学生仍能较快掌握仪器的操作技能。作者通过对 2009 级医学检验专业 105 名学生在虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台上训练学习后问卷调查结果显示,该半自动生化分析仪操作训练对学生有明显帮助作用为 65 名(62%),有帮助作用为 40(38%)。可见运用训练操作平台教学,有助于学生的操作技能训练,提高了临床生化检验实验教学效果。

3.3 用于教学中难点和重点的突破 连续监测法测定酶活性及 K 值的计算是临床生化检验教学中的难点和重点。本研究以临床真实病例导入,学生按临床生化试剂盒操作说明书要求,在本操作训练平台上学习训练操作,实现了真实和虚拟的结合,较纯理论教学更容易使学生理解学习内容。对 2008 和 2009 级医学检验专业进行对照比较,2008 级 2 个班仅理论讲解学习连续监测法测定酶活性及 K 值计算(当时操作训练平台尚未研发成功);而 2009 级 2 个班则采用“理论学习结合虚拟操作训练平台”教学。2008、2009 级采用同一套试卷测试学生对连续监测法测定酶活性及 K 值计算内容的学习掌握情况,结果 2009 级平均成绩(91.8 分)高于 2008 级(78.2 分),差异有统计学意义($P < 0.05$),2009 级成绩明显提高。说明在虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台上进行理论结合实际的教学方法,不仅对强化操作训练有帮助,而且有助于对理论

知识的学习和理解。

4 结 语

虚拟仿真半自动生化分析仪操作训练平台是一种可视化虚拟仿真和多媒体技术模拟真实实验,并提供实时指导的智能化学教学软件。具有创新性、交互性、智能性、仿真性、开放性和安全性等优点。该操作平台可以将半自动生化分析仪分析检测样品的全过程虚拟仿真再现。让学生仿真训练半自动生化分析仪的使用操作技术、学习临床生化检验终点法、两点法和连续监测法的参数设置、样品的检测、检测结果的计算等内容。该操作训练平台结合了先进的教学思想和现代化的教学手段。在临床生化检验教学应用中,取得了较为满意的教学效果。学生不受时间、实验场地限制,可反复操作训练、学习半自动生化分析仪的操作技能。解决了因半自动生化分析仪数量不足、导致学生上机训练操作得不到保障的困难,且无试剂耗损,节省了教学支出,安全性高。有助于理论知识理解,作者提高了教学质量,并推进了临床生化检验课程建设和教学手段的改革。

参考文献:

- [1] 景虹. 虚拟实验教学研究[J]. 中国医学教育技术, 2004, 18(5): 272-274.
- [2] 崔新伟, 王德志, 王紫婷. 基于 USB 总线的虚拟数字存储示波器设计[J]. 实验室研究与探索, 2008, 27(10): 64-66.
- [3] Garrym N. The move to virtual instrumentation[J]. Electronic Products, 2003, 46(2): 33-34.
- [4] Truchard J. The virtual instrumentation revolution Extracts from a keynote address[J]. Lektron, 2002, 19(10): 11-12.
- [5] 林俊杰. 新一代 Visual C++ 2005 程序设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [6] 孙鑫, 余安萍. VC++ 深入详解[M]. 北京: 电子工业出版社, 2006.
- [7] Kruglinski DJ. Inside visual C++ [M]. 4th ed. Washington: Microsoft Press, 1998.

(收稿日期: 2011-12-26 修回日期: 2012-02-07)

· 医学教育 ·

医学论文中重复测量资料分析常见误用辨析*

刘 岭, 张彦琦[△], 陈品一, 赵增炜, 刘小钰

(第三军医大学卫生统计学教研室, 重庆 400038)

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2012.14.041

文献标识码: B

文章编号: 1671-8348(2012)14-1438-03

重复测量数据在医学研究中十分普遍,据对临床医学类杂志的研究论著的统计,约占 1/4。在审稿和统计咨询的过程中发现,很多重复测量的资料在进行分析时,作者常常采用独立结构数据进行处理,例如 t 检验或者随机区组方差分析等。重复测量的数据与独立结构数据主要的区别在于,重复观测数据间存在相关性,其误差至少有两层,而独立结构数据的每个观

察值彼此独立,各观测点随机分配。因而若采用 t 检验或者随机区组方差分析,就会损失数据所蕴涵的部分信息,不能较好地解释观察到的现象,甚至得出错误的分析结论。现将本研究对医学论文中重复测量资料分析常见误用举例辨析报道如下。

1 重复测量资料

1.1 定义 所谓重复测量设计就是同一个受试对象的同一测

* 基金项目: 第三军医大学 2010 年人文社科基金资助项目(2010XRW13); 中华医学会医学教育分会、中国高等医学教育学会医学教育专业委员会 2010 年度教育研究立项课题(2010-13-17)。 [△] 通讯作者, Tel: 15923015790; E-mail: zyqtmu@163.com。