



# 体育教学领域中计算机仿真技术的应用

燕国栋, 孙晋海

**摘要:** 随着计算机技术的飞速发展, 计算机仿真技术也日趋成熟, 广泛应用到教育各个领域, 教师、学生从中受益匪浅, 教学效果也有了显著提高。从计算机仿真技术的特点、功能入手, 介绍了计算机仿真技术在体育教学中的应用, 通过一个典型案例, 分析了在体育教学中如何应用计算机仿真技术, 以更好的为体育教学服务。

**关键词:** 计算机仿真技术; 体育教学; 应用

中图分类号: G434

文献标识码: A

文章编号: 1006-1207(2008)05-0068-03

## Application of Computer Simulation Technology in PE Teaching

YAN Guo-dong, SUN Jin-hai

( College of Sports Science, Qufu Normal University, Shandong Qufu 273165, China)

**Abstract:** With the rapid development of computer technology, computer simulation technology is being matured and is widely used in various fields of education. This is of great benefit to the teachers and students and the teaching effects have been improved as a result. Starting from the characteristics and functions of computer simulation technology, the paper introduces the application of computer simulation technology to PE teaching. Analyzing a typical case, the paper tries to discuss how to apply computer simulation technology to PE teaching.

**Key words:** computer simulation technology; PE teaching; application

计算机仿真是一门面向实际、具有很强应用特性的综合性技术学科, 其在教育领域的应用十分广泛, 在物理、化学、电子电路等实验课中开始普遍使用, 相关的仿真软件也陆续出现, 并起到了非常好的效果, 但是计算机仿真技术在体育教学领域中的应用较少, 因此将计算机仿真技术引入到体育教学中来, 对今后体育教学工作开展将起到积极推动作用。

### 1 计算机仿真技术及其在教学、学习中的作用

所谓计算机仿真技术实际上就是建立仿真模型和进行仿真实验的技术。它是通过建立研究系统的模型, 结合环境(实际的或模拟的)条件进行研究、分析和实验的方法。它作为一种研究方法和实验技术直接应用于系统研究。计算机仿真的三要素之间的关系可用3个基本活动来描述<sup>[1]</sup>(见图1)。

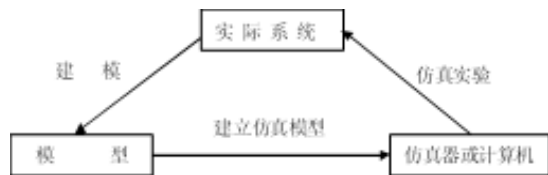


图1 计算机仿真三要素关系图

Figure 1 Relations among the Three Key Factors of Computer Simulation

仿真技术在教育领域具有其他媒体不可比拟的“真实性”优势, 主要在于具备以下几个特点: 主体沉浸性; 自然交互性; 物体自主性; 全面感知性。

仿真最本质的特征是对用户虚拟场景的沉浸, 它要创建一个酷似客观环境又超越客观时空、能沉浸其中又能驾驭其中的和谐人机环境, 也就是由多维信息所构成的可操纵的空间。能够达到或者部分达到此目标的系统, 包括一切与之有关的具有自然模拟、逼真体验的技术与方法, 统一起来就称为仿真系统。根据用户参与的形式以及沉浸的程度不同, 仿真系统可划分为4类: 简易型仿真系统; 分布式仿真系统; 增强型仿真系统; 沉浸型仿真系统<sup>[2]</sup>。

根据人类的记忆规律, 必须经历一个反复学习的过程才能将所学内容长期保持。而传统课堂教学, 主讲教师授课是一次性的, 所以效果不好。仿真训练系统是一种能够充分发挥学生创造意识的环境。学生可以在没有教师的情况下自主学习, 并反复试验自行设计的实验方案, 直到将所学知识烂熟于心。仿真教学(或称仿真训练)是一种多通道综合作用的教学方法。学生置身于仿真环境之中, 可以充分调动感觉通道, 运动通道和思维通道的学习机能, 接受知识的效率明显提高。据美国大西洋仿真公司介绍, 教育心理学家对采用仿真教学和传统教学进行过比较试验。当用两种方法教学后对学员记忆内容加以测验表明: 仿真教学能使学生记忆约70%的内容; 而一般“教师讲、学生录”教学, 学生只能记忆约30%的内容<sup>[3]</sup>。

### 2 计算机仿真技术在教学领域中的应用

#### 2.1 计算机仿真技术在其他学科中的应用分析

从计算机仿真技术的出现在目前为止, 它在各种学科的渗透非常快, 特别是实践、实验性较强的学科中更是如

收稿日期: 2008-06-29

第一作者简介: 燕国栋(1979-), 男, 在读硕士研究生, 主要研究方向: 体育管理与体育系统工程。E-mail: ygd0812@126.com. Tel: 15054793071

作者单位: 曲阜师范大学体育科学学院, 山东曲阜 273165



此。

### 2.1.1 模拟生产实习, 训练专业技能

将仿真技术引入高职学院的实践教学环节中, 就是集计算机技术、多媒体技术、自动控制技术, 图形图像技术、数据库技术于一体。模拟真实生产过程, 再现生产装置的实时动态特性, 生动的展现设备的工作原理、工艺流程与结构特点等, 使学生可以得到非常逼真的操作环境。学生通过亲自动手模拟训练, 能提高理论联系实际和分析解决问题的能力。这是目前仿真技术在教学中应用最广的方面, 主要应用在理工科的实践教学。目前有几十所大学在应用仿真软件进行实验教学<sup>[4]</sup>。

### 2.1.2 建立虚拟实验室, 辅助常规实验教学

许多理科实验如物理的核反应实验是根本不可能做的, 我们可以通过建立虚拟实验室, 让学生有一种亲临其境做实验的体会。又如在生命科学实验教学中, 对于神经系统、消化系统、呼吸系统既复杂又动态, 既微观又不允许解剖后观察, 用真实实验无法完成, 就可以采用虚拟现实技术, 制造出虚拟人体的3维模型, 分层面演练。当前, 英国拟开发生命科学实验教学虚拟系统, 学生在虚拟环境下, 漫游植物世界, 了解植物的生长特征, 并亲自解剖动物器官, 模拟人体器官及生理机能, 动态演示人们看不到、摸不着的神经系统, 生动的再现人体的消化系统、呼吸系统等。使学生对生命科学有一全面的了解, 并能激发学生学习生命科学的兴趣<sup>[5]</sup>。在我国有关这方面的研究也非常多, 如裴艳阳《基于WEB的虚拟实验室在高校实验教学中的应用》<sup>[6]</sup>、胡敏《计算机仿真技术在物理教学中的应用浅探》<sup>[7]</sup>等。

### 2.1.3 进行课程设计, 丰富课程内容

许多高等院校已经开始应用Protel, WEB等进行电子课程教学及课程设计, 工程性强; WAVE, DAIS, PROTEUS、万利等是单片机的编程与仿真软件, 合理使用它们, 能使单片机的程序设计不再是枯燥无味的字母组合; EDA, EWB, Protel中的仿真工具箱等在电路、数字电子技术、模拟电子技术课程中应用, 则能够形象生动地展现设计电路中输出电压、电流的波形及其变化规律。

### 2.1.4 开发仿真课件, 辅助课堂教学

互仿真智能性教学课件是指用户可以通过自己的操作, 激起完成具有一定目的的教学课件的反应, 由计算机根据用户的操作及时做出反馈, 最终通过观察判断模拟的真实场景和过程, 实现用户自身知识结构中某一知识点的意义建构<sup>[8-9]</sup>, 是适合于教师和学生使用的课件, 有别于经典的人工智能教学软件, 是信息技术教育应用的一个新方向<sup>[8]</sup>。具有交互性、智能性和探究性特点。有了这种及时的反馈, 使学习的过程变成一个渐进的尝试错误的过程, 在这个过程中, 错误的反应逐渐减少, 而正确的反应最终形成。目前已有许多学科开始研制多媒体仿真课件, 如化学、物理、生物等学科<sup>[9]</sup>。

## 2.2 计算机仿真技术在体育教学领域中应用前景

体育教学分为理论教学与术课教学, 室外教学活动的实践性很强, 计算机仿真技术在体育教学领域的应用前景将十分广阔。一方面, 在理论教学中可以通过制作仿真多媒体课件来丰富教学内容, 激发学生学习兴趣; 另一方面, 在术科教学中, 随着教师年龄的增长和技术、身体素质的逐

渐退化, 有时很难在教学和训练中完成正确的示范动作, 学习完动作之后学生也只能从教师和他人的评价中认识自我的水平, 不能更形象具体的了解真实水平, 我们可以通过开发、设计仿真软件, 让学生在虚拟的环境中进行认知和练习。我国学者在这些方面也以开始探索, 如第一届体育系统仿真与虚拟现实技术学术会议(2004.11)中的“张林, 冯利正. 仿真技术在篮球多媒体教材中的应用”、“陈健. 篮球战术智能型教学软件的研制”。

从目前来看, 计算机仿真技术应用于体育教学领域, 还存在诸多问题。一是由于体育术课教学的多样性, 目前还没有针对体育教学领域的专用仿真软件; 二是由于仿真技术本身的复杂性, 缺少了专业人才的技术支持, 使得体育教师一谈到仿真技术就感到很难, 科研人员很难和术课体育结合; 再就是体育教学领域与其它教学领域的差异性, 使得体育教学领域中没有较成熟的经验可以借鉴。

2002年10月, 中国国家体育科学研究所的体育系统仿真实验室成立, 2005年, 中国系统仿真协会体育专业委员会成立。这些都标志着仿真技术在体育领域中得到了上下各方面的支持, 在体育教学领域的发展也必将有一个光明的未来。

## 3 个案探析——计算机仿真技术在武术套路教学中应用方法

武术套路是中华武术中所特有的, 是中华传统文化的瑰宝, 讲究形神兼备、动静结合, 手、眼、身、步合一。目前的高校基本上都有武术套路课, 一般武术套路教学中对于套路的讲解都只是注重动作的讲解和教师示范, 但由于教师年龄的增长和技术、身体素质的逐渐退化, 有时也很难在教学和训练中完成正确的示范动作, 通常都是通过学员反复练习和教员不断提示的反馈过程来实现掌握正确动作。此外, 武术套路中节奏的把握、位置的移动对于武术套路来说是一个非常重要的部分, 但教师的讲解、示范学生当时记的住, 在自我练习中却只注重动作的熟练, 而忽略了节奏和所应在的位置。利用仿真技术这些问题就迎刃而解。我们可以通过制作仿真软件来辅助教学。在教育和训练过程中, 通过虚拟仿真技术逼真的、形象化的展示技术动作, 不但可以让运动员更容易、更快速地掌握技术动作概念, 从而促进运动员技术水平提高。主要方式有以下几个方面。

### 3.1 辅助演示

在实践课中引入计算机仿真技术既可以提高学生学习的兴趣, 又可更好地解决由于技术动作完成过程的瞬间性和无支点性(例如腾空)对教学示范效果的影响, 及由于教师专业特长的局限性以及年龄因素对教师示范动作质量的影响等问题。如在武术教学中可制作一些仿真多媒体课件, 在教学过程中我们可以由老师进行简单动作的演示, 而对于复杂动作和高难度动作由计算机仿真课件进行演示, 同时, 教师进行讲解, 依此提高教学效果。

### 3.2 过程控制

在训练场地之中, 我们根据武术套路的过程, 在开始、中间各个转折阶段、结束等地毯下面放置感应装置, 这些装置都连接到计算机之中, 设置好到达每个感应装置的时间、应停留的时间, 每个感应装置的反应都实时出现在计算机屏

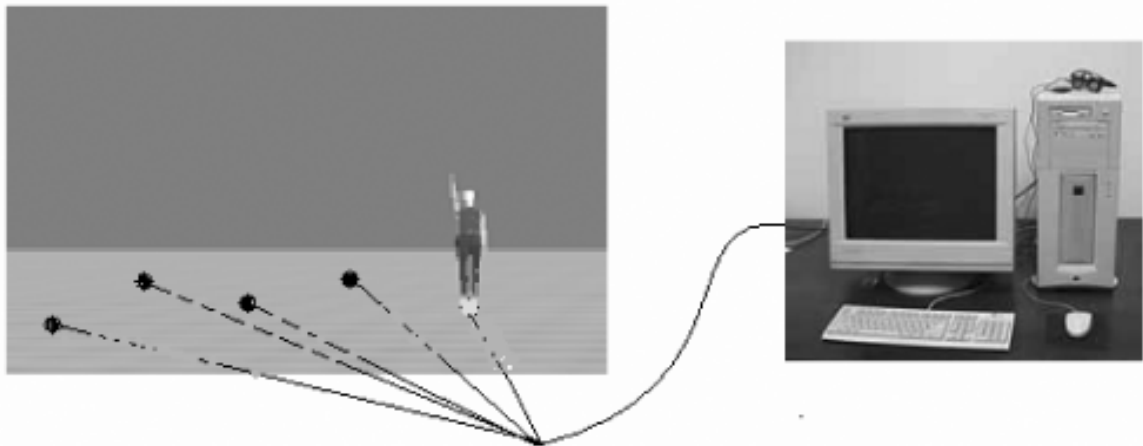


图2 武术套路的计算机仿真控制示意图

Figure 2 Computer Simulation Control of Wushu Routines

幕上，并可以在学生练习结束后，重新演示，哪个位置不到位，时间的掌握哪里不合理，以便自己能及时改正。例如进行太极拳套路中，初学者往往速度太快。我们可以设置多个点，每个点与计算机相连，当受试者触及某点后（亮势），计算机开始记时，同时，一个与计算机相连的红灯亮起，受试者停止，到达预先设计好的时间后，绿灯亮起，受试者继续动作，通过一系列红灯、绿灯的控制，这样就可以控制整个套路的节奏和时间（如图2所示）。

### 3.3 模拟练习

建立虚拟仿真人物和虚拟环境。武术套路丰富而复杂多变，利用仿真技术教师可以为学生虚拟一个对手，并通过直观逼真的3D动画仿真技术展示出来，这样学员便能很形象，生动的观察到对手的战术特点，从而帮助学员更好的了解自己掌握的程度和水平，有利于学生的自我学习和提高。

## 4 小结

虽然仿真与仿真技术是一项新兴的科学技术，它在体育运动中的应用才刚刚开始，但因其能更加完备地实现多种教学形式，更能适合人类的多通道学习机制，能大大提高学习效率，因此在现代体育教学和训练中的应用将有着广阔的空间和不可估量的影响。目前，尽管仿真与仿真系统的硬设备还比较昂贵，仿真与仿真技术尚未能普及。但是，随着仿真与仿真技术的不断发展和完善，以及硬设备价格的不断降低，我们相信，仿真与仿真技术作为一个新型教学平台，以其自身强大的教学、科研优势和潜力，将会逐渐受到体育教学工作者的重视和青睐，最终会在体育教学领域中广泛应用并发挥其重要作用。

### 参考文献：

- [1] 王正中，屠仁寿．现代计算机仿真技术及应用[M]．北京：国防工业出版社．1991
- [2] 罗晓东，王勤龙．谈虚拟现实技术及其在教学中的应用[J]．教育技术，2003，8，：53-54
- [3] 何克抗．信息技术与课程深层次整合的理论与方法[J]．电化教育研究，2005，1
- [4] 吴重光．仿真与教育[J]．系统仿真学报，2005，6：1285-1288
- [5] 代英明．虚拟现实技术在教学中的应用研究[J]．信息技术，2006，8：86-88
- [6] 裴艳阳．基于Web的虚拟实验室在高校实验教学中的应用[J]．大众科技，2007，7
- [7] 胡敏．计算机仿真技术在物理教学中的应用浅探[J]．计算机工程与科学，2001，1
- [8] 任建华，冉鸣．全交互智能化化学课件及实现方法浅析[J]．化学教学，2006，9
- [9] 郭绍青．信息技术教育与学科课程整合[M]．北京：中国人事出版社．2002
- [10] 刘源，陈琰君，冉鸣．浅谈化学实验仿真教学课件的开发[J]．中国教育信息化，2007，6：32-34
- [11] 罗湘南，胡平亚．基于Flash的仿真实验课件交互功能设计[J]．中国科技信息，2006，13

(责任编辑：何聪)