

The Practical Research of Computer Assisted Instruction on Physical Education in the University

Cheng Wang¹, Huadong Liu², Shangbin Li³

¹Department of PE, Northwestern Polytechnical University, Xi'an

²School of Humanities, Economics and Law, Northwestern Polytechnical University, Xi'an

³Department of PE, Harbin Engineering University, Harbin

Email: wch-wang@126.com

Received: Jun. 29th, 2013; revised: Jul. 13th, 2013; accepted: Jul. 25th, 2013

Copyright © 2013 Cheng Wang et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: With the preliminary construction of campus network and CAI (Computer Assisted Instruction) development, VOD (Video on Demand) is the most attractive technique, which pours new vigor into our CAI. Today, VOD technique and CAI exist the problem, which is unable to use simultaneously with the athletics course teaching. Making use of the multi-media class, multi-media computer, digital projector and the computer with touching control, the task plays a superiority role in multi-media and touching control technique, develops the computer assisted platform, meets the demand of CAI simultaneous teaching in the gymnasiums, improves the pro state of the modernization teaching in the gymnasiums, provides good environment of self-study and cooperating-study for the students, and provides more teaching extensive information for the teacher.

Keywords: Colleges and Universities; Physical Education; CAI (Computer Assisted Instruction); Practical Research

普通高校体育课计算机辅助教学的实践研究

王 成¹, 刘华东², 李尚滨³

¹西北工业大学体育部, 西安

²西北工业大学人文与经法学院, 西安

³哈尔滨工程大学体育部, 哈尔滨

Email: wch-wang@126.com

收稿日期: 2013年6月29日; 修回日期: 2013年7月13日; 录用日期: 2013年7月25日

摘 要: 随着校园网建设的初具规模和计算机辅助教学技术(CAI)的不断发展, 应用此技术开发的视频点播技术(VOD-Video on Demand)逐渐成为关注的热点, 同时也为我们实施计算机辅助教学注入了新的活力。当前, 无论是 VOD 还是 CAI 都存在着无法与体育实践教学同步使用的问题, 本文运用文献资料法、问卷调查法、教学实验法及数理统计法等研究方法对普通高校体育选项课 CAI 课件的研制与应用进行了实践研究。通过实验得出结论: 借助多媒体教室、多媒体电脑、数字投影机以及触摸屏电脑等技术设备, 可以发挥网络多媒体技术和触控技术的优势, 有效开发计算机辅助教学平台, 逐步满足体育场馆内计算机辅助同步教学的需要, 进一步丰富和改善体育场馆现代化教学手段, 不仅能为学生体育课自主学习与合作学习提供良好的现代教育技术环境, 而且为教师授课提供了更为广泛的教学信息资源。

关键词：高校；体育课；计算机辅助教学；实践研究

1. 引言

随着多媒体计算机技术与 Internet 技术的发展，学校多媒体教室和校园网建设的初具规模，尤其是流媒体技术的迅速发展和日趋成熟，为我们充分利用网络资源实施计算机辅助教学注入了新的活力，应用此技术开发的视频点播技术 VOD (Video On Demand) 最引人注目^[1]。当前，随着我们对现代技术设备的研究与利用，借助多媒体教室、多媒体电脑、数字投影机、触摸屏电脑、数码摄像头等设备，发挥多媒体技术和计算机技术的优势，有效开发建立计算机辅助教学平台，丰富体育课件教学系统，改善体育场馆现代化教学手段现状，达到实时满足学校体育场馆内计算机辅助教学的需要，为学生体育技能自主学习与合作学习提供良好的教育技术环境，为教师授课提供更为广泛的教学信息资源。

2. 研究对象和研究方法

2.1. 研究对象

抽取大学本科生 249 人(122 人为实验组、127 人为对照组)进行教学实验，并对 122 名实验组学生和 30 位高校体育教师进行问卷调查。

2.2. 研究方法

1) 文献资料法

查阅关于课件点播教学、Windows Media 技术和网络传输技术资料，确立教学平台实现技术和方案及平台结构和功能。

2) 问卷调查法

对教师和学生进行问卷调查，问卷回收率 100%，学生问卷有效率为 87%，教师问卷有效率为 93%。

3) 基于流程课件制作法

课件的制作采用了 Author Ware 基于流程图示的交互式多媒体制作软件，具有强大的交互功能、丰富的变量和函数、大量的库和模板、跨平台的体系结构、高效的多媒体集成环境和标准的应用程序接口，它允许开发者使用文字、图片、动画、声音和视频等媒体信息来创作交互式的应用程序。目前用 Author Ware 创建多媒体应用程序已经广泛用于 CAI 教学各个领域。

4) 实验法

采用整群抽样，抽取大学本科生 8 个体育班学生(分别是排球、羽毛球、武术、健美操)为实验对象，实验组(4 个班 122 人)，对照组(4 个班 127 人)。对抽取样本进行身体素质测试，包括身高、体重、肺活量、立定跳远、握力(女生五十米跑)、台阶实验，经 t 检验均无显著性差异($P > 0.05$)(见表 1、表 2)。

对抽样误差的控制，将抽取的实验对象基本情况分别计算标准误差，置信度为 95%，以 $\bar{x} \pm 2s$ 确定置信区间，将各实验组和对照组不在置信区间的对象排

Table 1. Experimental group & control group male students basic conditions
表 1. 实验组与对照组男生基本情况统计表

组别	身高(cm)		体重(kg)		肺活量		立定(cm)		握力(kg)		台阶实验(指数)	
	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s
实验组(101 人)	173.65	4.85	60.3	6.58	3825	536.9	240	8	51.8	13.27	50.3	4.87
对照组(103 人)	174.05	5.41	62.6	6.76	3899	676.9	245	10	54.8	15.34	49.5	6.14
t Stat	0.346161		1.539601		0.543702		2.16041		0.931259		0.657727	
P(T≤t)单尾	0.365083		0.063852		0.294141		0.016968		0.177334		0.256377	
t 单尾临界	1.664885		1.664625		1.665708		1.665426		1.665151		1.665708	
P(T≤t)双尾	0.730166		0.127705		0.588281		0.033935		0.354669		0.512754	
t 双尾临界	1.991257		1.990848		1.992544		1.992103		1.991675		1.992544	

Table 2. Experimental group & control group female students basic conditions
表 2. 实验组与对照组女生基本情况统计表

组别	身高(cm)		体重(kg)		肺活量		立定(cm)		五十米跑(秒)		台阶实验(指数)	
	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s	x	s
实验组(21 人)	162.08	5.45	52.6	5.44	2518	587	180	0.15	9.38	0.78	42.6	11.1
对照组(24 人)	160.78	4.96	51.2	4.37	2667	397	176	0.11	9.15	0.39	46.4	13.2
t Stat	1.83699		2.12359		2.182905		2.58357		2.70643		2.32564	
P(T≤t)单尾	0.033809		0.017463		0.015158		0.005271		0.003784		0.010489	
t 单尾临界	1.652106		1.65247		1.653223		1.653043		1.654807		1.652038	
P(T≤t)双尾	0.067618		0.034927		0.030316		0.010542		0.007569		0.020978	
t 双尾临界	1.971271		1.971835		1.973012		1.97273		1.975486		1.971166	

除后进行统计, 因为各实验与对照样本为同一群体(体育选项班), 因此, 这些对象仍参与实验过程, 只是不计入统计结果。

实验设计: 将实验对象按实验内容不同分为四个实验组和四个对照组。实验组采用不同的辅助教学方法, 其它条件均相同, 对照组与实验组均为同一位教师授课、教学内容相同、考核内容与方法相同、教学周数相同, 各实验组应用此教学平台施加各种多媒体辅助教学手段。

实验一组: 羽毛球、武术、健美操实验班采用多媒体触摸屏电脑辅助课堂同步教学。

实验二组: 排球实验班采用网络学习。

5) 数理统计法

将测得的数据输入 Excel 2003, 通过 Excel 和 SPSS 统计功能进行双样本异方差 T 检验、配对样本 T 检验、统计描述、抽样误差和置信区间计算等统计计算。

3. 结果与分析

3.1. 教学平台的结构和功能

基于网络的教学平台的实现技术较复杂, 包括网络拓扑与构建技术、点播课件制作技术、视频点播技术等软硬件技术, 了解实现技术可以参阅《体育教学课件点播平台的实现技术》一文^[2], 本文只针对此教学平台的实践效果进行研究。

教学平台结构如图 1 所示, 包括主控室、客户端和网络系统。

1) 主控室(网络中心)

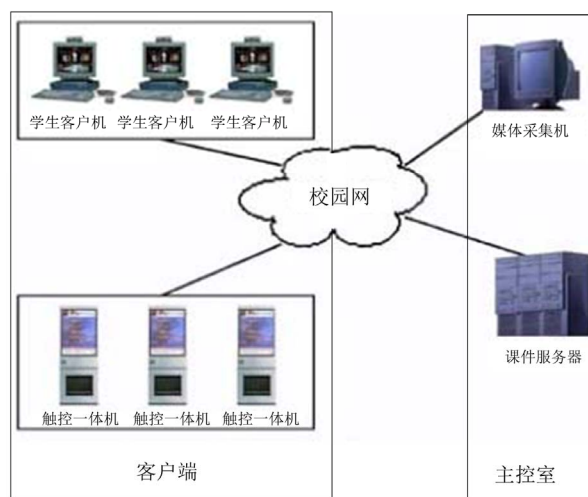


Figure 1. RCAI chart
图 1. RCAI 结构图

主控室有服务器、媒体采集与制作机以及交换机等网络设备, 是教学平台的网络中心。主要功能: 服务器存放点播体育课件及媒体文件。接受来自客户端的点播请求并将媒体文件以流媒体传至客户端。而采集机主要是将各种媒体采集并制作使其数字化, 再将其推送至服务器, 供客户端视频点播。

2) 客户端

教学平台客户端包括: 个人电脑、触摸屏电脑、数字投影机等设备, 将以上设备安放在体育馆内, 供课堂实时教学使用。

触摸屏电脑, 既是一种计算机输出设备, 又是一种输入设备, 教师(学生)可以用手指触摸相应按钮实现点播链接, 在屏幕上即可浏览学习内容; 适合课内分组教学, 如球类、健美操等。优点: 使用时方便直观, 可实现学生与计算机实时交互。缺点: 屏幕小,

同时使用人数较少。

数字投影设备：该设备包括计算机和数字投影机。计算机从服务器接收体育课件，并将其传送至数字投影机，供教学使用。也可用大屏幕电视代替数字投影机。适合人数较多的集体教学，如：游泳、体育舞蹈等。优点：屏幕大、直观。缺点：需要一台与网络相连的电脑，操作灵活性小，不适合学生自学使用。

多媒体教室：将电脑、数字投影机等设备综合运用于多媒体教室，适合各种理论课使用，不适用于体育实践课课堂教学。

3) 网络系统

通过网络系统架设体育教学局域网络，可以满足 8 Mbps 带宽的 MPEG-2 或 1.5 Mbps 带宽的 MPEG-4 视频流的传输要求^[3]，保证高质量、平滑的声音和画面的实时播放。

需要指出的是，以上介绍的教学平台只是按物理元器件，而实际上的教学平台还要有与之配套的教学方法体系。因此要探索该平台辅助教学的有效性，不只是看其建立与否，而应看与其配套的教学方法体系的实践效果。

初步建成的哈尔滨工程大学体育馆计算机辅助教学平台，运行效果良好，该教学网络有服务器一台、触摸屏电脑 5 台、数字投影机 2 台和十多个联网用户，为室内体育课计算机辅助教学提供了有效服务。

3.2. 调查结果与分析

调查结果显示：采用教学平台教学后，学生的学习兴趣明显提高(95%选择提高学习兴趣)；教师和学生认为课件中的“技术动作慢放”对自己很有帮助(分别为 90%和 95%)；学生希望利用教学平台“观看自己的摄像重放”(65%学生选择喜欢)；影响教学平台应用效果的因素中最不利的是“计算机应用水平”(教师占 40%、学生占 30%)、其次是“项目”和“场馆”等因素不利于安置触摸屏电脑。

通过与学生交谈和沟通，实验组学生对多媒体教学的效果大部分都很满意，认为课件辅助教学对体育技能学习帮助较大，通过多媒体学习有利于其技术动作掌握。说明，多媒体辅助体育教学平台有利于学生学习兴趣和效果的提高。究其原因，兴趣是动机的一种形式，体育兴趣是指学生力求积极认识和优先

从事体育活动或身体锻炼的心理倾向，它是学生参加体育活动的基本动力之一^[4]。人的一切行为都是由兴趣和需要所引起。在实验教学中，多媒体教学资源以其形象生动，趣味性强的特点，加上高水平的运动技能欣赏，满足了学生积极参与的需要，使学生的学习积极性显著提高；传统教学中，教师讲解示范占用了大量时间，在教学过程中学生成了被动地接受者，学生的真正需求得不到应有的满足，学习兴趣明显降低，在学习中表现出过多依赖情绪，不积极主动，影响了学习的兴趣。

3.3. 实验结果与分析

实验结果显示：在实验后，排球、羽毛球、健美操实验组学生的学习成绩高于对照组，其中，健美操平均得分实验组高于对照组 8 分之多，羽毛球平均分实验组高于对照组 5 分，经过双样本异方差 T 检验，均有显著性差异($P < 0.05$ ，见表 3)，说明健美操和羽毛球实验组学生成绩明显好于对照组，实验教学提高了教学效果，其中健美操和羽毛球课辅助教学效果最显著。排球和武术课教学效果差异不明显。

究其原因：第一，多媒体辅助课堂同步教学效果好于多媒体辅助课堂异步教学的原因是缺少有效监控，在同步教学中，教师采用与同步多媒体教学相适应的教学方法，能有效控制学生观看多媒体课件和学习，而异步教学中，教师无法对学生观看多媒体课件进行了有效监控，部分学生根本不观看多媒体课件导致教学效果不明显。第二，健美操、武术、羽毛球项目虽然都采用了多媒体辅助课堂同步教学，但健美操和羽毛球效果明显，而武术效果不明显，这与武术教学内容大部分是套路内容相关，学生对观看多媒体课件中的动作示范有抵触情绪，认为武术是根据实战要求采用合理有效技击技术的项目，实战中的技术以实用为主，不应重视技术动作规格等条条框框，所以，武术课实验组学生的技评成绩反而低于对照组，另一方面反映出，观看多媒体课件占用了部分学生的练习时间。

研究表明：体育课实践教学采用多媒体辅助教学与传统教学方法相比，学生的学习兴趣明显提高，技评成绩有所提高，有利于学生运动技术的掌握；同时，采用多媒体辅助课堂同步教学效果好于多媒体

Table 3. Experimental group & control group after the experiment results & statistics (T test)
表 3. 实验组与对照组实验后成绩统计(T 检验)

	排球		羽毛球		武术		健美操	
	实验组	对照组	实验组	对照组	实验组	对照组	实验组	对照组
平均	84.75676	84.3	87.02857	81.81081	79.23077	81.25	85.77143	77.625
方差	56.96697	125.0872	54.8521	60.82432	131.3927	53.88462	61.76975	143.266
观测值	29	32	30	30	32	33	31	32
t Stat	3.523161		2.91177		2.063954		1.988894	
P(T ≤ t)单尾	0.000384		0.002409		0.021264		0.025133	
t 单尾临界	1.667572		1.666915		1.665708		1.664885	
P(T ≤ t)双尾	0.000767		0.004818		0.042529		0.050265	
t 双尾临界	1.995468		1.994435		1.992544		1.991257	

辅助课堂异步教学。此外，学生认为观看自己的动作重放对提高运动技术帮助很大，体现了学生对自身学习情况反馈的需要，说明学生的学习主动性明显提高。多媒体辅助教学中，同步辅助教学效果好于网络，同步辅助教学中采用自助式教学方法效果更佳^[5]，多媒体辅助教学的有效性与教学方法有关，这与前期研究成果一致^[6]。

4. 结论与建议

4.1. 结论

1) 经过研究与实践，设计并研发出基于局域网的体育场馆同步计算机辅助教学平台，该教学平台包括主控室、客户端、网络设备等硬件设备和与之相适应的教学方法体系，实现了多媒体触摸屏电脑实时教学，多媒体投影仪辅助教学等。并初步建成了学校体育场馆实时计算机辅助教学平台，该平台包括服务器 1 台、触摸屏电脑 5 台、投影仪 2 套和十多个网络终端。

2) 通过问卷调查和主控因素教学实验，多项实验组学生成绩高于对照组，说明体育课采用教学平台辅助教学效果较为显著，其中，采用多媒体同步辅助课堂教学效果最佳。

4.2. 建议

1) 由于目前互联网的带宽有限，会出现视频流的

阻塞和断流等影响服务质量的问题，建议各院校先在局域网上开展教学平台教学，然后再以此为依托，逐步面向互联网进行研究，推动远程教育的发展，从而促进现代远程体育教育技术的发展。

2) Windows Media 技术的应用前景非常广泛，可以在此基础上开发新的应用方式。采用 Windows Media Server 技术构建网络媒体服务系统，充分利用现有的网络设施，为学生提供实时体育课直播，满足学生对个体学习动作摄录重放的需要，并以此为依托，开发校园体育赛事网上直播与转播等新的应用模式。

参考文献 (References)

- [1] 赵子江. 多媒体技术应用教程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [2] 赵培禹. 体育教学课件点播平台的实现技术[J]. 黑龙江教育学院学报, 2008, 27(10): 26-27.
- [3] 张秋霞. 基于流媒体 VOD 的网络教学[J]. 武警工程学院学报, 2002, 18(6): 35-37.
- [4] 姚玉龙. 体育课程学习任务设计对初中生情景兴趣影响的实验研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2005.
- [5] 赵培禹. 自助式体育教学模式在高校散打教学中的构建与实践研究[J]. 哈尔滨体育学院学报, 2008, 2: 79-81.
- [6] 赵培禹. 触摸屏电脑辅助体育实践课教学的实践研究[J]. 首都体育学院学报, 2003, 17(5): 111-113.