

网络化《大学物理》教学体系的建设和应用*

罗春荣[†] 侯建平 郑建邦 周王民 魏炳波

(西北工业大学理学院应用物理系 西安 710072)

摘要 文章介绍了基于网络技术的《大学物理》教学体系的建设和应用,该体系以精品课程建设为依托,建设《大学物理》课程网络资源,在正常教学中引入网络化联班教学模式.实现主讲教室和其他多媒体副教室之间的音视频及教学课件传输,并对信号进行实时采集和编辑处理,形成可供网络传输的流媒体课件.在保证教学质量的前提下,该网络化教学体系有效地扩大了教学规模,实现了教学手段的优化和教学资源共享.

关键词 大学物理, 网络化, 流媒体课件, 精品课程

Network based instruction of college physics

LUO Chun-Rong[†] HOU Jian-Ping ZHNEG Jian-Bang ZHOU Wang-Ming WEI Bing-Bo

(Department of Applied Physics, School of Science, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, 710072)

Abstract Based on network technology and high quality course material a new method for teaching college physics has been built and applied. A multicast protocol for live continuous-media streams is employed so that many students can take the course simultaneously in different classrooms under one teacher's instruction. Out of class, students can review the course with the continuous-media stream courseware on the campus network. So long as teaching quality is guaranteed, the system can expand the scale of lectures as well as optimize and share all teaching resources.

Key words college physics, network, continuous-media streams, high quality courses

1 引言

在当前数字化、网络化、全球化的历史性变革时期,高等教育由精英教育转向大众教育.近年来,高等学校学生人数增加,师资力量相对减少,作为培养学生科学素质的重要基础理论课《大学物理》课程,既要保证学生掌握必要的经典物理内容,又要加强和拓展现代物理知识以及物理原理在工程技术中的应用.全国各高等学校《大学物理》课程的教师都在进行教学改革的探索和尝试^[1-3].面对人才培养要求的提高,信息技术应用的普及^[4],传统的教学体系与模式已越来越不能适应当前高等教育发展的需要^[5].建立基于网络技术的新的教学体系是大势所趋,势在必行.西北工业大学应用物理系于2002年

确立了教学改革项目“网络化《大学物理》教学体系的建设和应用”,该项目以《大学物理》精品课程建设为依托^[6],基于网络技术建立了《大学物理》教学体系,建设《大学物理》课程网络资源,在正常教学中引入网络化联班教学新模式.这种基于网络技术及多媒体技术、流媒体技术的网络化教学体系,为改革《大学物理》课程教学内容和丰富教学手段提供了必要的空间和平台.这项教改项目于2003年获得学校高等教育研究基金资助,该项目的目的是为培养厚基础、强能力、宽口径的高素质人才打好物理基础.因此学生是信息的接受体,而《大学物理》精品课程网上资源以及网络化大班联网授课方式都是信

* 西北工业大学高等教育研究基金资助项目
2004-11-29 收到

[†] 通讯联系人. Email: luocr@nwpu.edu.cn

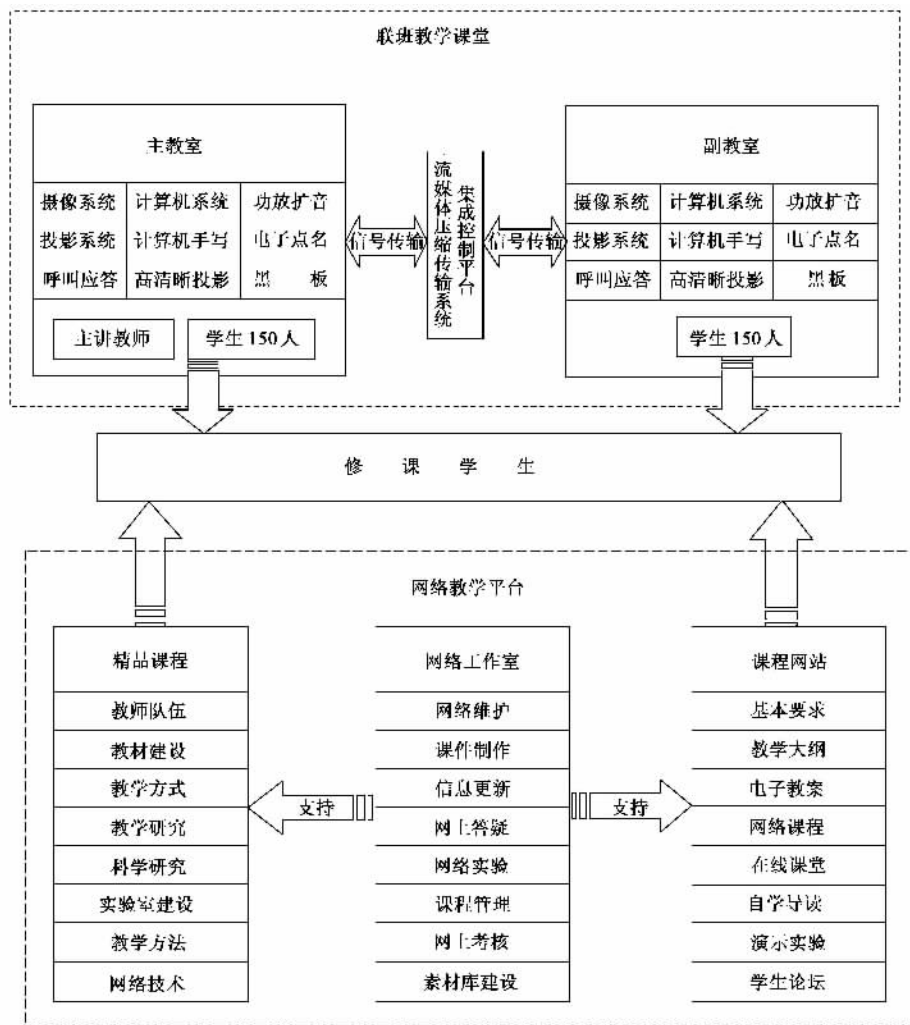


图1 网络化《大学物理》教学体系框图

息的发射体,网络化《大学物理》教学体系结构见图1.在本文中,首次提出并实施的“网络化大班联网授课”方式是一种创新性的大学基础课程教学模式.

2 网络化《大学物理》教学体系的建设

网络化《大学物理》教学体系的具体内容有以下三点:

2.1 《大学物理》课程网络教学平台建设

网络化《大学物理》教学体系是以精品课程建设为依托.经过几年的建设,我校《大学物理》课程2004年已获陕西省精品课程名称,课程的网络资源包括课程简介、教师队伍、教学大纲、教材建设、网络课程、在线课堂、电子教案、自学导读、练习测试、模拟考试、网上答疑、学生论坛、演示实验、电子课件、发展规划、历史人物、物理前沿等.

2.2 网络化大班联网授课方式

采用网络流媒体传输技术实现在主教室的一位主讲教师对不同副教室的学生同时进行大班联网教学.主教室的主讲教师授课过程以多媒体的电子教案为主,配以传统的黑板书写和计算机光笔或手写笔书写为辅,黑板书写内容由视频图像记录,光笔或手写笔的笔迹由计算机软件记录到原电子教案中并一起保存.讲课过程实时传输采用网络同步直播方式,将主教室的主讲教师的实时视频图像和多媒体电子教案同时展示在主教室和每个副教室的投影屏上.每个副教室配备监控系统,将副教室学生听课情况反馈到主教室讲台的监视屏.同时有一名助教在副教室配合主讲教师完成教学环节.实现这种授课方式需要学校网络教育中心提供联网教学环境的搭建、运行和技术支持,该系统能够实现主讲教室和其他多媒体副教室之间的“一对多”或者“多对多”的教学实况广播组播功能(音视频及教学课件传输),

能够实现对多媒体主教室实况(音视频及教学课件)信号进行实时采集和编辑处理,并形成可供网络传输的流媒体数据.该功能可以在保证教学质量的前提下,有效地扩大教学规模,实现教学手段的优化和教学资源共享.

2.3 基于网络技术的课后学习系统

如上所述,在大班联网上课的同时,网络教育中心在控制中心将上课实时音视频和多媒体电子教案等数据进行实时采集和编辑处理,制作成上课实况的流媒体网页课件传到校园网服务器,成为西北工业大学第一门在校园网上音视频图像和多媒体电子教案同时展示的实时点播课程,学生可以在课后在线点击复习课堂内容.《大学物理》课程的其他网络资源还可以实现网上自测、异步答疑、学生讨论等.

3 网络化《大学物理》教学体系的应用

从2003年2月开始,我们进行了基于网络技术的《大学物理》课程数字化联班教学模式的试点工作,试点班级选择的原则是基础为中等程度的班级,这样更具有普遍性.经过在2002级五个院系21个小班(约占全校年级18.6%)和2003级五个院系37个小班(约占全校年级28.6%)的两轮的教学实践和检验,《大学物理》课程联网教学取得了预期的教学效果.所试点班级的学生普遍认为该上课方式“新颖、高效,符合现代教学发展方向”,学生问卷调查结果显示,80%的学生对这种教学方式表示满意和较满意.学生期末考试成绩中优秀率和合格率平均处于全校中等偏上水平,相同院系中参与试点与未参与试点的班级考试成绩对比也发现,试点班级成绩不低于甚至略高于未试点班级.学校本科教学督导组对这一教学模式进行了全程关注,绝大多数督导组成员都到课堂听课,观察联网教学的效果,了解副教室学生的课堂纪律与学生的反映.督导组专家认为“此种教学方式完全可行,关键在于教师的驾驭熟练程度.”

4 网络化《大学物理》教学体系的特点

基于网络技术的教学体系具有传统教学体系不可替代的如下特点:

高等教育从精英教育转向大众教育,大量扩招的学生与相对短缺的师资力量形成矛盾,这种教学模式可以使最广大的学生接受到最优秀的师资的教育,同时可以缓解扩招后师资力量相对短缺的现状.

传统的教学模式使基础课教师承担着繁重的教学工作,不利于提高教学质量和教师本身的素质.采用基于网络技术的联班授课方式,多次的重复授课一遍就可完成,教师就有较多的时间和精力投入到教学研究或科学研究中,从而提高自身教学与科研能力,最终达到提高教学质量的目的.

这种网络化联班教学模式是多媒体教学手段的延伸,可以充分利用多媒体教学资源,使课堂教学形象生动,有利于学生化解难点,提高课堂教学效果.

综上所述,网络化《大学物理》教学体系是适应时代发展的先进教学体系,这种教学体系的建设是教学改革的成果,这种教学体系的应用优化了教学资源,提高了教学效率和教学质量,使教师和学生共同受益.

5 网络化《大学物理》教学体系的推广价值

这种教学模式对于优化教学资源,提高教学效率,具有独特的优势,具有一定的推广价值.《大学物理》课程实况的流媒体课件是西北工业大学第一门在校园网上授课,视频图像和电子教案同时展示的实时点播课程,这种方式可以推广到其他公共基础课程中.特别是目前众多高等院校由于学校规模扩大,建立了新校区,如果采用这种网络化教学模式可以减少交通不便等诸多新校区的弊端问题.

致谢 本文介绍的工作得到校网络教育中心的大力协助和支持,特别是陈世进、姜丽工程师在系统运行中作了大量的工作,在此表示衷心的感谢.

参 考 文 献

- [1] 顾牡,吴於人,陈铭南等,高等工程教育研究,2002(2):9 [Gu M, Wu Y R, Chen M N et al. Journal of Higher Engineering Education, 2002(2):9 (in Chinese)]
- [2] 叶善专,中国大学教学,2004(6):59 [Ye S Z, China University Teaching, 2004(6):59 (in Chinese)]
- [3] 张璞扬,张权.大学物理,2003,22(3):42 [Zhang P Y, Zhang Q. College Physics, 2003, 22(3):42 (in Chinese)]
- [4] 高波.中国远程教育,2002(2):58 [Gao B. Distance Education in China, 2002(2):58 (in Chinese)]
- [5] 陈大柔.高等教育研究,2001,22(3):16 [Chen D R. Journal of Higher Education, 2001, 22(3):16 (in Chinese)]
- [6] 周远清.中国高教研究,2003(1):12 [Zhou Y Q. China Higher Education Research, 2003(1):12 (in Chinese)]