

高校立体化教学资源建设与实践 ——以结构设计原理课程为例

孟宪强,王凯英,齐春玲,仲玉侠

(北华大学 交通建筑工程学院土木工程系,吉林 吉林 132013)

摘要:改变教育观念,革新教学方法,建立立体化教学资源可以为学生创造自主性、探究性的学习环境。文章从立体化教学资源的构建、教学方式比较等方面介绍了北华大学双语教学示范课程结构设计原理立体化教学资源的建设和实践情况。

关键词:结构设计原理;立体化教学资源;课程建设

中图分类号:G642 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2010)06-0084-04

教高[2007]1号文,根据《教育部 财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》要求,积极推进网络教育资源开发和共享平台建设,建设面向全国高校的精品课程和立体化教学资源的数字化资源中心,建成一批具有示范作用和服务功能的数字化学习中心,实现精品课程的教案、大纲、习题、实验、教学文件以及参考资料等教学资源上网开放,为广大教师和学生提供免费享用的优质教育资源,完善服务终身学习的支持服务体系^[1]。

一、建立立体化教学资源的背景

(一)学校08版培养方案关于“结构设计原理”课程学时的调整

结构设计原理是土木工程专业的一门主干专业课程,也是学校一门双语教学示范课程。该课程主要研究钢筋混凝土结构及预应力混凝土结构基本构件的设计计算理论和方法,经新一轮教学大纲调整,授课学时削减至56学时,教学内容多,学习任务重。如何在有限的学时内,使学生充分理解抽象的结构设计理论,同时又与实验和实践相结合,学以致用,是本课程立体化教学资源建设需要考虑的重要问题。进行开放式立体化教学资源的研发,是解决问题的主要途径。

(二)课程建设和师资队伍建设的根本要求

课程教学资源是教师授课和学生学习的主要工具,土木工程教研室一直将结构设计原理立体化教学资源建设作为课程建设的中心任务之一。持续的开放式立体化教学资源建设为课程建设奠定了坚实基础,同时为培养具有高水平专业素质的教师队伍提供了良好平台。通过高质量网络教学资源研发,将使骨干教师及青年教师对课程教学内容的系统性、完整性、专业知识的重点和难点展开深入的研究与探讨,对课程内容有更为深刻的认识和理解,不断探

收稿日期:2010-08-18

基金项目:2009年北华大学双语示范课建设项目;2010年北华大学结构设计原理立体化网络教材建设项目

作者简介:孟宪强(1972-),男,北华大学交通建筑工程学院副教授,硕士,主要从事土木工程研究,(E-mail)mxq7372@163.com。

索课程教学的新模式,补充完善课程教材体系,丰富教学资源,并提高教学业务素质。在开放式网络教学资源内容的不断更新过程中,课程组教师可将相关科研成果不断引入,使经典的教材内容与新的教学资源相融合,更具时代特点。

结构设计原理立体化教学资源建设以学科发展和科研为基础,立足于完善知识结构和提高知识层次、指导和培养学生分析问题、解决问题能力,实现教科书与立体化网络教学资源配置无缝衔接。同时,以此为平台,培养和提高教师的专业业务素质,最大限度地满足教学需要,形成教学能力,促进教学改革,从根本上保证教学质量。

二、结构设计原理立体化教学资源建设

立体化教学资源建设是课程建设的重要内容之一。立体化教学资源建设是将纸质教材资源、网络教学资源、网络教学平台资源等多维资源融合于教学,构成立体化教学资源,以实现教学过程和教学管理现代化,教学内容立体化^[2]。

(一)《结构设计原理》主教材

人民交通出版社出版的《结构设计原理》教材(第二版),是一部关于结构设计原理的实用教材。全书根据高等学校土木工程专业、道路桥梁和渡河工程专业结构设计原理课程的教学要求,参照中华人民共和国国家标准和交通部颁布的现行交通行业

标准与设计规范,对公路桥涵钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构、圪工结构和钢结构的各种基本构件受力特性、设计原理、计算方法和构造设计作了详尽介绍,同时对钢—混凝土组合结构构件的设计原理和方法也作了介绍^[3]。虽然补充了学科建设和国内外工程研究上的新成果和新思想,被列为普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材和21世纪交通版高等学校教材,但仍具有传统教材的某些局限性,需进行立体化教学资源的补充建设。

(二)立体化教学资源

“结构设计原理立体化教学资源”是一种以信息技术为工具开发的、超越时空的多媒体教学资源,具有字、音、像、形、色、义等的合成性、动态性及可再生性、扩充性等特点,其目的在于构建一种电子化、网络化的学习环境,最大限度地利用计算机和网络的优势实施教与学的活动。它以光盘或网页的形式存在,突破时空的局限,可供教师、学生反复使用,数据更新及时,具有共享性、开放性、动态可生成性等特点。“结构设计原理立体化教学资源”以现行教材为依据,服务于课堂教学,为教师的备课及教学提供有效的教学资源,同时也为学生的课余自学和复习提供方便。立体化教学资源可以为学生创造自主性、探究性的学习环境,与传统纸质教材资源相比,具有其优势(如表1所示)。

表1 立体化教学资源与传统纸质教材资源的比较

资源种类 比较项目	传统纸质教材资源	立体化教学资源
资源属性	静态	动态
再现方式	文本、图片	多媒体
组织结构	线性	线性和非线性
学习方式	统一步调	自定步调
内容范围	有限	无限链接
稳定性	过时较快	动态更新
反应出的观点	某人或某群体	综合该领域的观点
学习中的交流形式	单向、主要是人际交互、同步交流	强交互性、以计算机为媒介的交互、同步和异步交流
系统中的地位	中心	一种学习资源
与师生关系	教材资源→教师→学生(直线式的)	三者之间的关系是网状的

(三)结构设计原理立体化教学资源构建

1. 立体化教学资源建设内容

立体化教学资源建设内容包括:纸质教材资源、网络教学资源、网络教学平台资源。其中重点建设

网络教学资源、网络教学平台资源;中英文多媒体课件、双语课件;学习指导、电子讲义、电子书;课程分章节在线自测习题、课程在线模拟中文、双语模拟试题;学习资源(flash、试验视频、施工录像、模拟加载

软件、虚拟现实三维模拟);课程设计、结构计算程序、规范参考、作业提交、答疑等(见图1)。

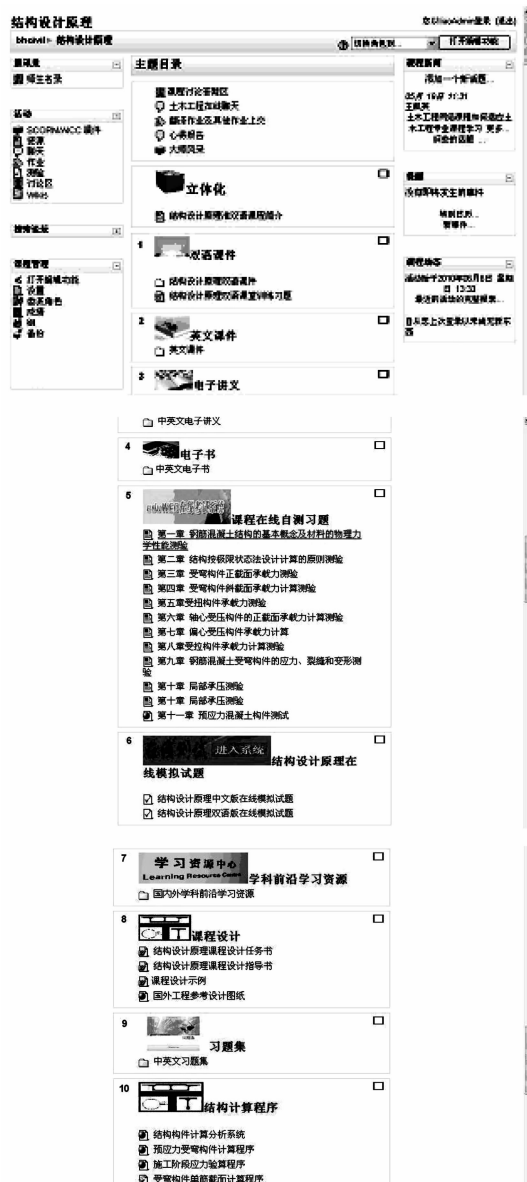


图1 立体化网络教学资源

2. 立体化教学资源特色

(1)在学术上、在内容和呈现方式上具有先进性。充分考虑使用对象的实际需要和现实状况,有较好的层次差别和针对性。在教学内容资源的组合上,不仅有主教材,还有相应的辅助资料,不但有纸质教材,还有电子与网络资源有机结合的多媒体资源等。“立体化教学资源”,从整体化教学设计出发,集成多功能、多媒体的教学包,形成系列化的教学解决方案,同时将教学包和基于互联网的教学平台结合在一起,构建一个让师生使用更加方便、操作更加自主的教学环境,延伸了“课堂”的空间和时间,打造了新的教学环境。

(2)依托现行教材主要教学内容建设立体化教学资源,包括教材内容、学习导引、教学设计、教学媒体、教学互动、教学测试六个方面,实现教学资源立体化、教学个性化、学习自主化、环境多样化,教学语言双语化的创新型教学资源模式。

(3)利用多媒体手段构建特色鲜明的立体化教学资源,展示各知识点形成的过程和场景,强调科学原理的形成过程。让学生们了解当前所采用的结构、计算理论、设计方法、材料和施工方法等,使学生学会对实际工程进行结构分析,同时激发学生的创新意识。

(4)教学资源方面,思考题及习题均配有中英文双语两种语言的题目及参考答案;教材中各种工程结构构件配有图片、flash 动画演示、三维模拟动画演示、虚拟现实模型、工程实例录像等多媒体形式;教材中根据实验研究确定的基本原理内容配有实验录像及荷载实验模拟加载系统,学生可以自行输入数据,变更实验参数,以了解实验过程及结论。

(5)根据该课程知识面广、难度大、实践性强等特点,网络教学资源辅以课程教辅书籍和参考书目近50余本(20%为英文参考书)、工程实例设计图(中英文)以及工程建设实例、国内外著名工程师的介绍等内容。

(6)立体化教学资源强调对学生理解能力的关怀和创新精神的培养,采用多种媒体手段将结构构件设计中的重点、难点一一化解,内容科学、推导严谨,符合教学原则和学生的认知规律。

三、立体化教学资源建设的平台

结构设计原理是学校双语教学示范课程,为了促进学生更好的学习该门课程,利用 Moodle 平台开发了课程网站,并将立体化教学资源嵌入课程网站中。

Moodle 是目前世界上最流行的课程管理系统(CMS)之一,所谓网络课程管理系统,是指为基于网络的课程的教与学提供全面支持的软件系统。这类软件系统也被称为学习管理系统(LMS)或虚拟学习环境(VLE)。由于 Moodle 是开源软件、免费、教育理念先进,其开放的理念使得全世界的教师和爱好者都可以参加到系统的设计开发中。

Moodle 平台依据社会建构主义的教学思想,即教育者(教师)和学习者(学生)都是平等的主体,在教学活动中相互协作,并根据已有的经验共同建构知识体系。

该网络课程架设在 windows 下,服务器软件采用 apache + mysql + php。利用校内分配的静态 IP 地址,可以同时实现校内和校外的访问。立体化教学资源建设采用技术成熟、国内外广泛使用的开源 Moodle 开发工具,使之应用方便,推广容易,维护

简单。

经过两年的立体化教学资源建设,通过结构设计原理课程组教师及土木工程 07 级学生的实践应用,立体化教学资源的使用让教师的教学方式和学生的学习方式均发生了转变(见表 2)。

表 2 使用立体化教学资源后教学方式和学习方式的变化

序号	学生学习方式	教师教学方式
1	学生随时可以在“立体化教学资源”内下载任何课程资源	立体化教学资源易于更新,可以提供大量的扩展资源
2	提供教学资源,利用在线讨论、聊天室进行交互	利用“答疑讨论”,课下继续针对某一问题展开思考
3	利用网络创设更好的自主学习和协作研究的环境,提高学生自主学习主动性	利用网络创设多元化的学习资源,将工程设计图纸、工程案例引入教学,起到理论联系实际,加强专业的目的性
4	利用“跟踪信息”查看学生课程学习统计情况(学生的发言、作业、测试等),提供了评价依据	真正实现教学理念和教学模式的创新,使教学更符合时代特点

四、结语

立体化教学资源的建设与实践遵循了教学的基本规律和学生认知心理,能调动学生的学习兴趣和积极性。立体化教学资源的制作应以课程教学基本要求为主要依据,教学内容应适应教育教学改革的需求,吸收国内外同类教学资源的长处,努力提高教学资源的思想性、科学性、启发性、先进性、适应性和开放性。立体化教学资源开发应配有专门的教学设计、平台开发和教学资源制作的教师,要求教学经验丰富,具有网络教学资源开发的热情与能力,有良好的团队协作基础。高校立体化教学资源的构建,综合考虑了教学内容的多学科、教学对象的多层次、表

现形式的多媒体、解决问题的多角度等不同层面的要求,为课程改革提供了一体化解决方案,为广大师生提供免费享用的优质教育资源,完善了终身学习的支持服务体系。

参考文献:

- [1] 教育部财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见(教高[2007]1号)[Z].
- [2] 陈淑瑜. 实验室立体化资源建设的模式研究与实践[J]. 中国成人教育, 2007(15): 51-52.
- [3] 叶见曙. 结构设计原理[M]. 北京:人民交通出版社, 2008.

The Construction and Practice of Stereoscopic Teaching Resources of Colleges and Universities: A Case Study of Curriculum of Principles of Structural Design

MENG Xian-qiang, WANG Kai-ying, LIAO Ming-jun, ZHONG Yu-xia

(College of Traffic and Construction Engineering, Beihua University, Jilin 132013, P. R. China)

Abstract: Changing educational concept and improving teaching method, the purpose of stereoscopic teaching resources is to offer students a learning environment on the base of subjectivity and investigation. This paper introduces the construction of stereoscopic teaching resources in Principles of Structural Design of Bilingual Teaching Demonstration Course of Beihua University in respects of building and practice of stereoscopic teaching resources, a comparison of different ways of education, etc.

Keywords: Principles of Structural Design; stereoscopic teaching resources; course construction

(编辑 周沫)