

测量学网上教学辅导平台设计研究

伊廷华, 孙天舒, 李宏男

(大连理工大学 建设工程学部, 辽宁 大连 116023)

摘要:传统测量学教学由于受课时和实验条件等诸多限制,难以满足社会日益注重实践和应用的需求。文章研究和分析了网络教学平台的发展现状,指出高校应该面向非测量专业学生,建设基于校园网环境下的测量学网上教学辅导平台以辅助测量学课堂教学,探讨了网上教学平台应具备的通用功能和以网络实验为代表的学科特色功能,提出了教师在网络教学中应充分发挥“指导”和“引导”相并重的核心作用,同时指出各高校间应通力合作,降低平台开发成本、不断完善平台各项功能,通过网上辅导平台更有效地提高测量学的教学质量。

关键词:测量学;网上教学平台;教学资源;师生互动

中图分类号:G642.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2011)06-0095-06

网上教学是借助于互联网技术,利用网络存储教学信息并通过网络实施教学的一种新型教学模式,它是随着电子信息技术的进步和互联网的普及逐步发展起来的。一个高效、实用的网上教学平台是网络教学成败的关键。目前,国内外一些教育研究机构已开发了许多网上教学平台,以这些平台为依托的远程教育和网络课程颇受学生的欢迎。例如,美国黑板股份有限公司开发的 Black-Board 平台为世界各地众多高校所使用,中国电大在线远程教育技术有限公司开发的电大在线平台也已应用于中国各级广播电视大学^[1]。由于网上教学能够打破传统教学模式下时间和空间等因素的制约,模拟真实的学习环境,激发学生的学习兴趣,校园网也为网上教学平台提供了一个相对安全、易于管理的运行环境;因此,引入或开发高效的网上教学平台和建设基于平台的网上精品课程已经成为高校课程改革的重要举措。另一方面,测量学是一门实践性和应用性很强的学科,传统教学模式所传授的信息十分有限,学生的仪器操作技能和数据处理技能难以通过有限的测量实习时间得到培养和提高,教学效果不很理想。应用数字技术和多媒体技术实施测量学网上辅导将是解决上述问题,进而提高学生的测量学综合应用技能的行之有效的办法。因此,借鉴其他学科网上教学辅导平台的成功经验,建设和管理体现测量学教学特色的网上教学辅导平台将会对测量学课程的教学产生深远的影响。

收稿日期:2011-08-20

基金项目:大连理工大学研究生教学改革与研究基金资助项目(JG1144);大连理工大学大学生创新实验计划项目;大连理工大学教育教学改革基金重大项目(ZZD201102)

作者简介:伊廷华(1979-),男,大连理工大学建设工程学部副教授,博士,主要从事结构健康监测与安全诊断研究,(E-mail)yth@dlut.edu.cn。

一、测量学网上教学辅导平台的定位原则

目前网络教学平台种类繁多:有的系统复杂、功能强大,适用于网校对远程教育的实施和管理,这种平台多由专业的研发机构开发,开发成本相对较高,网校可直接购买使用;有的平台则由高校独自开发,功能简单实用,能够满足大多数课程网络辅助教学的需求。例如,许多高校使用的网上英语教学平台已经成为学生课外英语学习的有力工具。测量学具有其自身的特点,具体哪种教学辅导平台更适合测量学网上辅助教学,笔者认为应该考虑以下四个原则。

(一)功能实用和成本合理是选择平台的首要因素

一个功能强大的网上教学平台的开发和管理往往需要很大的成本投入,专业的程序员负责平台的前期研发,精通网络技术的平台管理员负责平台运行期间的管理、维护和升级,而购买这种现成的网上教学平台需要支付较高的费用;因此,由于经费和专业技术人员的缺乏,许多学校并不适合使用这样的平台。高校的网络辅助教学平台应有异于专业的远程教育平台,它只需保留测量学网上教学的实用功能即可,这不仅能满足日常教学要求,达到网络教学的效果,还能降低平台的运行和维护成本。需要指出的是,在保留必要功能的基础上,还应该开发如测量学实验辅助教学模块等反映测量学课程特点的新功能。可见,测量学网上教学辅导平台的选择应该是功能和成本的最优组合。

(二)辅导平台主要面向非测量专业的学生

测量学是一门专业基础课,每年面向土木工程、水利工程和交通运输工程等诸多专业的学生开设。非测量专业的测量学教学大纲要求学生能够掌握测量学的基本原理,学会常用测量仪器的操作和使用方法,初步掌握基本的工程测量技能。它具有教学信息量大、学生人数多、课时有限等特点,对学生的要求从理论到实践依次提高。许多高校已积极开展非测量专业测量学教学工作的研究,如清华大学提出的递进式知识模块设计,涵盖了从传授基础知识到培养综合技能,再到扩展创新等内容,取得较理想的教学效果^[2]。正是由于在改进传统测量学教学方法的背景下,才提出了建设网上教学辅导平台的要求,希望能够在有限的学时内尽量培养学生的应用技能和创新意识。因此,该平台应重点考虑非测量专业的学生。

(三)辅导平台应基于校园网环境

校园网络把教育网互联的地方高校校园网整合

为一个巨大的超级计算机,实现教育网内资源的全面连通,实现计算机资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源等多种资源的全面共享^[3]。校园网是校园内师生交流的一个重要工具。首先,随着计算机和网络的普及,高校网络覆盖率较高,这为网上教学的实施提供了条件;其次,校园网属于局域网,有网络中心专门负责网络的管理和维护,所以校园网通常安全性高、网速快、稳定性好,为网上教学平台提供了相对优越的运行环境;此外,校园网环境下更易于网络教学平台的维护和升级,一旦出现故障能在短时间内将其排除。因此,校园网环境下平台的使用维护成本相对低廉。综合上述方面,建设运行于校园网环境下的网上教学平台是较为合理的选择。

(四)辅导平台的功能应定位为辅助教学

测量学包含丰富的理论知识,从各种测量仪器的工作原理到误差理论的分析,都需要学生对其有深刻的理解。只有扎实地掌握这些理论知识,才能有进一步思考创新的空间。实践证明,传统的面授课程更有益于学生学好理论知识,尤其对于测量学中复杂的公式推导、繁琐的仪器操作演示等内容,教师面授是更有效的方法。因此,测量学仍应以传统教学模式为主,网上辅助教学的作用在于克服传统教学模式的不足,提高学生用理论知识去解决实际问题的能力,培养学生的学习兴趣和创新能力。高校在实施测量学网上辅助教学的过程中不能忽视课堂教学的重要性,网上辅助教学仅是一种教学工具,而不是一种全新的教学模式,不能取代传统的测量学面授教学。

二、测量学网上教学辅导平台的功能

教学辅导平台的功能是平台的核心,它直接关系到平台能否达到预期的教学效果。随着网络技术的发展,教学平台的功能也不断得以细化。近年来,许多学者对网络教学平台的功能做了深入研究,功能划分的方法形式各异,如张伟远等将网上教学平台功能概括为课程设计功能、交流和协作功能、课程管理和行政管理及其细分等15种子功能^[1],而陆继远和景亮则把平台分为主体功能、附加功能、后台管理及其下属等20项子功能^[4]。一般来说,网上教学平台建立在一定的架构基础上,通过赋予不同人员(管理员、教师和学生)不同的访问权限,给予他们不同的使用功能。平台自身有完整的后台管理程序负责响应用户的操作、控制系统的运行以及保护系统的安全。平台应该为教师的课程设计提供足够的便

利性,使教师不需要太多计算机知识就能够建设反映自己教学特色的网络课程。文章把常用的功能分为基本教学功能、互动交流功能和附加功能,以下对这三大功能进行了详细介绍。

(一)基本教学功能

教学功能主要包括课件资源、在线自测、作业布置与解答、辅导视频点播和网络实验五个模块。其中课件资源、在线自测以及作业布置与解答是网络教学平台的常见功能,辅导视频点播和网络实验是测量学网上教学平台的特色功能,下面分别加以介绍。

1. 课件资源模块

教师将制作好的多媒体课件放到网络服务器上,供学生在线学习和自由下载。多媒体教学课件是与教师教学内容直接相关的教学资源,是学生课后复习的有效资料。课件的制作通常要耗费教师大量的时间和精力,同时它也会随着教学活动的开展更新和完善,课件在一定程度上能够反映出教师的教学风格,层次清晰、内容丰富易懂的课件使教学事半功倍。课件资源在整合过程中应注意三方面的内容:(1)课件中的教学内容应标出重要性程度,这样才易于学生学习和复习过程中抓住重点;(2)课堂使用的课件中许多具体的公式推导和例题解答可以略去相应步骤后再上载到平台,这样可以鼓励学生根据提示独立完成上述过程,加深理解;(3)应该及时删掉工程技术中已经淘汰的技术内容,并随时补充新技术、新仪器等内容,使教学与工程实践紧密结合。同时,教师应该多与学生交流,把学生感兴趣的内容灵活地加到多媒体教学中去。

2. 在线自测模块

在线自测功能指学生从题库中抽取题目在线练习或测验,用于检验相关内容的掌握程度,巩固所学的理论知识。该功能的实现以三个条件为前提:(1)教师应建立一个知识点覆盖面广、题型全面、题量较大的测量学试题库;(2)平台应能随机抽取试题组成试卷;(3)平台应能自动判断正误,记录测验情况并对学生的知识掌握情况做出科学的分析和评价。其中,评价功能在技术上较难实现,系统可以在学生提交试卷后生成一份测试分析报告,指出哪些知识点掌握不够扎实,给学生一个直观的认识。

3. 作业布置与解答模块

教师可以通过该模块在网上布置作业,学生完成作业并在线提交,教师批阅后通过平台反馈给学生。平台设置有专门的存储区用于存放作业解答。

测量学中的展点、绘图等工作非常便于计算机化操作,完成相关作业并在线提交后能极大地提高工作效率。教师通过平台布置作业、批改作业、讨论教学内容,使教学具有更强的针对性,有利于教学组织实施^[5]。不过应该注意到,网上布置作业有一定的局限性,其中最大的问题在于教师难于辨别作业抄袭现象,从而难以正确了解学生的知识掌握情况。个别学生在完成作业的过程中通过复制和粘贴等功能,抄袭他人作业变得轻松容易^[6]。所以,网络作业更适合布置开放性题目,需要学生通过查阅资料才能完成,传统的概念题、计算题等题目则不适合网上提交。

4. 辅导视频点播模块

该功能把普通测量仪器和尖端测量仪器的操作方法,以及数据处理软件的使用指南录制成视频,共享到教学平台。学生通过观看视频,结合实验课讲授的内容,可以巩固和掌握测绘仪器和数据处理软件的操作方法。它为学生提供了认识和了解先进仪器的机会,能够拓展他们的知识面,对他们日后的深造和发展大有裨益。尽管许多先进测量仪器需要专业技术人员演示操作,导致视频录制的成本较高,但视频辅导是测量学实验教学的重要组成部分,能有效解决实验条件有限、实验课时缺乏的问题,极大地激发学生对测量学的学习兴趣,因此,这方面的投入还是很有必要的。值得一提的是,各高校在建设测量学网上教学辅导平台的过程中应当充分合作,可以部分共享自己的视频资源,也可以合作开发成本相对较高的资源。这样既做到了资源的充分利用,节约了成本投入,又提供了分享各自建设网络教学平台宝贵经验的机会,应当大力提倡。

5. 网络实验模块

网络实验主要是通过网上模拟各种测量仪器的操作,完成相关实验流程。如何逼真地模拟实验环境,通过虚拟仪器完成相应的实验操作是网络实验模块需要解决的技术难题。网络实验功能的优点是在学校不用花巨资购置那些造价高昂的高精细仪器的前提下,为学生提供认识和学习这些仪器的机会。因此,能否真实地呈现高精细仪器的操作场景是网络实验模块的核心问题。目前各高校该模块的构建一般还停留在探索阶段,但作为测量学网上教学平台的一个创新功能,应加以推广。其实,计算机模拟实验在许多领域都有应用,技术也逐渐趋于成熟,如美国的一些航天学院已经实现通过专业软件模拟真实环境中的驾机飞行,来不断积累飞行员的飞行经

验,避免了真正飞行训练的巨额成本消耗。测量学网络实验也有共同点,且相比之下对功能和技术的要求相对简单。因此,网络实验模块的开发有极高的可行性,而这一功能将为测量学实验教学带来巨大的变革。

(二) 互动交流功能

互动交流功能是学生网上学习的一个重要环节。尽管教学功能是网上教学平台的核心,但有效的网上学习应建立在师生互动的基础之上。目前市面上的网络教学平台五花八门,它们当中许多都是通过为学生有偿提供教学资料而获得利润,缺乏有效的师生互动环节。这造成自主学习能力不强的学生常常逐渐对课程失去学习兴趣,最终半途而废。这种单纯以盈利为目的,而不把教学理念和教学方法融入教学环节的做法必将以失败告终。教学是一门学问,网上教学同样如此。教师与学生的互动能够培养学生网上学习的兴趣。学生学习过程中需要鼓励,需要相互讨论,更需要学习他人好的学习方法,互动交流功能能够满足这些需求。基本的互动交流功能包括同步交流、异步交流和资源共享^[1]。由于聊天通讯软件具有功能强大的同步交流功能,因此异步交流和资源共享功能对测量学网上教学辅导平台来说更为重要。

1. 异步交流

异步交流主要指用户在一个共同的网络区域中不受时间和空间的限制进行多向交流的功能,以各种论坛最为典型。在测量学网上教学平台中,网上讨论区是师生最主要的互动区域,便捷的异步交流功能是测量学网上教学平台最吸引人的地方。讨论区的所有内容应设置为共享可见,鼓励更多学生参与进来。异步交流应涵盖如下功能:发布教学信息、交流学习心得与学习方法、课程疑问探讨与解答、交流学习感受等。可以说,讨论区能够充分调动学生学习测量学的积极性,既为教师提供更多了解学生的机会,又为学生提供张扬个性、展现自我的舞台。此外,平台中还可以设置内部邮件功能,供师生私下交流和讨论。

2. 资源共享

资源共享功能是指开辟指定的存储空间,存放与课程内容相关的学习资料,师生把自己搜集到的有用的学习资料共享出来,供他人下载使用。例如实用的坐标转换软件、某型号测量仪器的使用说明、典型的测绘成果报告、数字地形图测绘发展介绍等资料都可以在这里共享。众所周知,找到有用的信

息往往要消耗许多的人力和财力,而资源共享功能可以整合优秀的学习资源,节约了大量的时间成本。另一方面,教师通常阅读过大量文献并且有丰富的工程实践经验,应充分利用高校数据库资源,共享一些与授课内容相关的文献及工程实践报告等资料,作为学生课外学习的有益补充。

(三) 附加功能

附加功能没有具体形式的规定,有利于测量学教学实施的功能都可以加以开发。换句话说,附加功能是随着教学平台的成熟而不断丰富的。这里列出常见的功能以供参考:网上进行实验课选课,选择指导教师以及划分小组实验(预订功能);提供常用的测量学网站快速链接,发布测量学最新研究进展(测量动态功能);分为客观评价和主观评价,学生可以通过该功能给教师提出教学改进意见(课程评价功能);在平台资源库内快速定位需要的相关信息(站内搜索功能);管理个人信息,包括平台个人账号和密码,保障个人信息安全(个人信息管理功能)。附加功能的设置有较大的灵活性,可根据课程的具体需要而定,随着附加功能的不断完善,测量学网上教学平台的实用性和易用性会不断得到提高。

三、测量学网上教学辅导平台设计的注意事项

(一) 平台建设和使用过程中应始终以学生为主体

使用测量学网上教学平台辅助教学的根本目的在于丰富学习内容,提高学习效率,是为学生的学习服务的。网上辅助教学在引入全新教学模式的同时,也应对学生的自主学习能力、自制能力、获取信息的能力等提出更高的要求。如果学生的自制能力不强,外加学习内容枯燥乏味,很容易沉迷于网络不良信息当中。这样网络教学非但没有对学习起促进作用,反而分散了学生的精力,浪费了宝贵的时间。所以,从平台构建伊始,就应把学生放在主体地位,要围绕新技术更好地服务于学生这一出发点设计和开发教学平台。以下问题应该重点考虑:学生对课程的哪些内容感兴趣;平台的各项功能怎样设计才能简单明了,易于学生掌握;采取哪些措施来保证学生对平台的使用率;教师在网络教学中扮演怎样的角色等。

在平台使用工程中,教师的角色非常重要。教师一方面为学生课程学习过程中的疑问提供解答,比如辅导视频难点讲解等;一方面对学生的兴趣、学习方法等进行有效引导和鼓励。相比之下,后者更为重要。教师的引导作用是启发式教学的重要组成

部分,通过引导,可以培养学生独立思考、自主学习和善于创新的能力。教师在网络教学中发挥的作用是完全通过和学生的有效互动实现的。网上教学中的互动不仅包括教师与学生、学生与学生之间的互动,还包括人与学习内容和学习环境之间的相互作用和影响^[7]。师生之间的互动会极大提高学生利用网上辅导平台学习的主动性。优秀的教师在网络教学中会时刻关注学生讨论的话题,了解学生的学习动态和学习心理以及同学生分享自己的学习经历和教学感悟等,并在必要时给予学生鼓励和帮助。平台的功能在一定时期内固定不变,即学生与学习环境的互动有较大的局限性,而教师与学生的互动却是灵活多变的。研究开发哪些功能以满足学生的学习需求仅仅是网络辅助教学的基本作用,通过互动激发学生学习的主动性才是网上教学的精髓。因此,教师在教学过程中应该多与学生交流沟通,试着了解不同学生的特点,思考灵活的互动形式,关心每一名学生的成长。也只有在平台的建设和使用过程中处处替学生着想,从学生的角度出发把教学理论和教学方法灵活地运用到网络教学中去,网络平台才能真正起到辅助教学的作用。

(二)平台中课程资源的建设应体现教师的教学理念和特色

每个教师都有自己独特的教学理念和讲课风格,因此同一门课程不同教师能讲出不同的效果。平台的建设应该既能体现测量学的实践性和应用性,又能反映教师的教学理念和特色。平台的课程设计功能应具有足够的灵活性:有的教师主张同一化教学,不让任何学生掉队,那么,课件资源应该难易适中,并指明哪些知识点属于应知应会的内容,哪些属于课外扩展内容;有的教师主张分层教学,以满足每一名学生不同程度的学习需求,那么教学资源可以按基础类和扩展类分层次划分,合理编排其结构和组织形式。课件是最能体现教师授课风格的教学资源,教师应尽可能用平台提供的功能亲自制作课件,这样更利于把内容讲细、讲透,利于学生的消化和吸收。测量学网上辅导平台的引入从一定程度上增加教师的工作量,同时教师也肩负了更多的责任。在整个网络辅助教学中,教师既是引导者,又是策划者,教师要处理好以自己的教学理念要求学生和放手引导学生两者之间的平衡。授课期间,教师从备课、制作课件、搜集学习资料到与学生的互动环节,有很多工作要做,这些工作的质量又会反过来影响课程的进行和教学效果。因此,在平台的使用

过程中,教师之间应该相互合作,共同解决可能遇到的困难。平台的开发也应该为教师着想,提供更加全面、便捷的课程设计和课程管理功能,提高教师的工作效率。

(三)平台应完善对学生网上学习情况的记录功能

教师只有及时得到学生参与情况的反馈,才能在教学过程中不断改进教学方法,使课程更好地适应学生的需求。平台应能够对学生的参与情况进行统计,把学生在网络平台中的虚拟学习活动转化为直观的可视化报告,使教师能够全面掌握课程进展和学生学习情况,这比教师对学生参与情况的直观感受更具有科学性。该功能应该具体统计某一时间段内平台不同功能区的访问次数和学习时间,以及每名访问各功能区的次数和学习时间,并根据相应的数据点生成直观的统计图形供教师参考。这样,教师一旦发现学生对平台某一功能的关注度下降,就应考虑改进其功能或者更新相关资源。教师通过对学生网上学习参与情况的分析,能够了解学生的学习过程和学习方式,从而根据不同学生的需求给予相应的支持和帮助^[8]。与此同时,学生网络平台的参与程度也应该在平时成绩中反映出来,以督促学生参加到网络学习和平台互动中去,而这些统计数据就成为教师给学生平时成绩的重要参考指标。上述这些功能还可以进一步扩展,比如研究系统如何根据得到的数据科学分析每名学生的整体课程内容和各部分知识点的掌握情况,为教师如何引导和帮助学生提供依据。这些功能在目前的网络教学平台中应用并不广泛,许多技术问题仍有待解决。由于逐步健全这部分功能非常有助于提高网络辅助教学的质量,因此可以作为测量学网上教学辅导平台的一个研究方向。

平台在建设使用过程中还会出现许多新问题。相信随着计算机与网络技术的不断发展,在广大教育工作者的不懈努力下,测量学网上教学辅导平台会愈加成熟,能够在现代教育信息化的大环境下培养出一大批基础理论扎实、工程实践能力强的复合型人才。

四、结语

在现今知识迅猛发展的时代,信息化教学正在对传统教学发起冲击。一方面学校逐步拥有了完备的硬件和网络支持,另一方面测量学对学生的实践能力要求也逐渐提高,特别是新技术和新仪器的发展更是日新月异。网上辅助教学平台能够激发学生

的测量学学习兴趣,增强学生的动手实践能力,还会节约实验教学成本,对学生综合测绘技能和创新意识的培养很有帮助。这种网络辅导平台同远程教育平台不同,是测量学教学的一个辅助工具。网络平台辅助课堂教学借助网络教学平台的在线学习环境,将传统教学方式与网络有效结合,发挥两者优势,以达到课程教学效果最优化的目的^[9]。充分利用高校资源,面向非测量专业学生建立基于校园网的测量学网上教学辅导平台将会成为各工科院校实施网上辅助教学的重要课题。各高校应结合课程的实际开设情况和师资情况开发功能实用、成本合理的辅导平台,且不同高校之间应该通力合作,共享优秀的教学资源 and 教学理念,降低平台的开发成本,丰富平台的使用功能,不断提高平台的适用性。平台的开发和使用过程中应该始终以学生为主体,形成学生学习兴趣高昂、师生互动愉快的良性学习氛围。随着高等教育的普及,测量学作为众多工科专业学生的基础课,将会使教学辅导平台具有十分广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 张伟远,王立勋. 网上教学平台的特征之国际比较[J]. 江苏广播电视大学学报,2003,14(5):5-11.
- [2] 赵红蕊. 研究型大学非测绘专业“测量学”教学模式研究[J]. 测绘通报,2010(4):76-78.
- [3] 陆继远,景亮. 网络辅助教学平台的方案设计及其实现[J]. 中国电力教育,2011(5):47-48.
- [4] 倪向东,李盛林. 网络教学平台在课程辅助教学应用中的利弊[J]. 现代教育科学·普教研究,2010(4):70-71.
- [5] 张伟远. 以互动为核心的网上教学原理及应用[J]. 现代远程教育研究,2009(5):10-13.
- [6] 刘芳,刘文红,王丽. 基于校园网的网上教学平台的探索[J]. 石家庄理工职业学院学术研究,2010,5(4):7-9.
- [7] 田欣,刘旭花. 网络教学平台建设与应用研究[J]. 中国医学教育技术,2010,24(5):481-484.
- [8] 戴玲,董翔,王钰. 网络教学平台辅助课堂教学研究实践[J]. 合肥学院学报(自然科学版),2011,21(1):78-81.
- [9] 杨军. 构架校园网络建设高校网络教学资源共享平台初探[J]. 硅谷,2011(2):128.

Research on the design of surveying teaching platform on the internet

YI Ting-hua, SUN Tian-shu, LI Hong-nan

(Faculty of Infrastructure Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116023, Liaoning, P. R. China)

Abstract: Restricted by insufficient class hour and unsatisfactory experiment condition, it's hard for traditional mode of surveying teaching to meet its teaching requirement which pays more attentions on practice and application. The paper researched on the development status of network teaching platforms, pointed out that the colleges should construct surveying teaching platform on the internet of campus for non-surveying specialty undergraduates to assist surveying classroom teaching, discussed general functions of network teaching platform and disciplinary characteristics functions represented by network experiment. Generally, the paper put forward the teachers should play a key role of instructors and guides in network teaching, colleges should cooperate with each other to reduce the cost of platform development, improve platform function, and enhance surveying teaching quality effectively.

Keywords: surveying; network teaching platform; teaching resources; student-teacher interaction

(编辑 詹燕平)