

基于慕课理念的实验教学预习系统

李贤义¹, 童森林¹, 刘小英²

(1. 浙江大学宁波理工学院 机电与能源工程学院, 浙江 宁波 315100; 2. 浙江纺织服装职业技术学院, 浙江 宁波 315211)

摘 要: 实验教学是高校教学的一个重要环节, 实验预习是实验教学的基础。浙江大学宁波理工学院机电与能源实验中心结合学校实际, 建立了实验预习系统。学生通过预习系统不仅可以对实验内容、实验目的、实验装置、实验原理、实验步骤提前了解, 而且可以观看实验视频, 做相应题目, 和教师互动等。通过实验预习系统的使用, 有利于实验教学质量的提高及学生创新能力的培养。

关键词: 慕课; 机械类; 预习系统

中图分类号: TH164 **文献标识码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1672-4305.2017.05.046

Experimental teaching preview system based on the concept of MOOCs

LI Xian-yi¹, TONG Sen-lin¹, LIU Xiao-ying²

(1. College of Mechanical and Energy Engineering, Ningbo Institute of Technology, Zhejiang University, Ningbo 315100, China; 2. Zhejiang Fashion Institute of Technology, Ningbo 315211, China)

Abstract: Experimental teaching is an important part of college teaching. Mechanical and energy experiment center of Zhejiang University, Ningbo Institute of Technology established the experiment preview system in combination with present condition of the school. Through the preview system, students can not only learn experimental content, experimental purpose, experimental apparatus, experimental principle, experimental steps, but also watch the video, do the test questions, and communicate with teachers etc. By the use of experimental preview system, the quality of experimental teaching is improved and the students' creativity can be cultivated.

Key words: MOOCs; mechanical; preview system

“慕课”源自美国,即“大规模开放在线课程(Massive Open Online Course)”的英文缩写 MOOCs 的音译^[1-2]。2013 年,中国一些著名的大学开始加入慕课^[3]。随着世界众多知名高校及中等院校逐渐加入慕课平台,慕课的课程资源越来越丰富。在中国,“慕课”已经从高等教育慢慢渗透到基础教育领域,传统教育体制的地位面临着挑战。

纵观实验教学的整个过程,一个关键环节是课前预习,学生在课堂的大部分时间是在教师指导下进行操作,由于课时有限,课前预习是必要的,这样学生才能在规定的课堂时间里完成实验^[4]。课前

预习对培养学生综合能力和提高实验教学的质量有直接影响。

实验预习在做好整个实验的过程中起到关键作用。在实验前,通过预习,学生可以较好地理解实验的基本原理、实验步骤、实验仪器、数据处理等内容,实验预习为顺利完成实验提供保证^[5]。

1 实验预习现状

近些年来,高校实验用房、实验指导教师、仪器设备台套数等资源投入的速度远远赶不上发展的实际需要,因此急需实验预习系统来支撑实验教学。对于实验预习系统,不少高校进行了尝试,但主要是在物理实验和生物化学类实验。广西民族大学赵颜^[6]、广西师范大学言秋莉等^[7]开发了大学物理实验预习系统;温州大学徐晓华^[8]、中国矿业大学刘

基金项目: 浙江大学宁波理工学院 2016 年校级教学研究与改革项目“借鉴慕课理念,建设实验预习系统平台”(项目编号:NITJG-201633)。



硕等^[9]、南京工业大学袁丽红等^[10]开发了生物化学类实验预习系统。机械类实验预习系统相关文献还没看到。

浙江大学宁波理工学院机电与能源实验中心有些实验课程是面向全校工科专业学生开设,根据实验内容的不同,教师会要求学生在上课前完成预习报告,来督促和检查学生的实验预习情况。这种方法在客观上促进了学生预习。

但实际教学中,有些学生仅仅是将实验指导书上的内容抄写了一遍,还有些学生甚至会抄袭同学的预习报告。因此,学生的预习情况通过预习报告并不能公正、客观地得到反映。并且,想了解学生的预习情况工作量是比较大的,尽管采取了预约实验、开放实验室等措施,但实验预习一直是一个薄弱环节。

2 实验预习系统

借鉴慕课理念,浙江大学宁波理工学院机电与能源实验中心建立了一个完善的机械类实验预习系统,预习系统包括:“工程训练”、“金工实习”、“机械基础实验”、“专业实验”、“力学实验”等课程。每门课程有多个实验项目,每个实验项目都包括有:实验内容、实验目的、实验装置、实验原理、实验步骤和实验视频等。学生在进入实验室之前,首先进入预习系统进行预习,对实验课程里的每个实验项目有个初步了解,并做相应的考试题目,成绩合格才能进入实验室实际操作。

2.1 实验预习系统界面

如果想要进入预习系统,首先需要进入登录界面,如图1所示。学生、教师和访客都可以通过此界面进入实验预习系统。学生的学号和教师的工号导入系统后,学生和教师就可以通过自己学号或工号再加上告知的密码进入系统。访客输入验证码之后直接就可以进入系统。



图1 登录界面

进入预习系统后,系统界面如图2所示。实验预习系统包含5门实验课程,每门实验课程包含的实验项目如下:

(1) 工程训练

包含铣工、刨工、车工、磨工、钳工、线切割加工、三坐标测量等实验项目。



图2 实验预习系统界面

(2) 金工实习

包含车工、铣工、刨工、钳工等实验项目。

(3) 力学实验

包含万能试验机的操作及拉伸压缩示范实验、低碳钢拉伸时力学性能的测定、电测技术(讲座)及切变模量G的测定、扭转冲击实验、弯曲正应力实验、应变片粘贴实习、扭弯组合变形的主应力的测定等实验项目。

(4) 机械基础实验

包含七种全地形机器人、凸轮廓线检测实验、金相显微分析基础、3D打印、车床的电器控制线路、减速器拆装、带传动实验、控制工程基础一二阶响应、渐开线齿轮范成实验、控制工程基础——阶响应、桥路搭接实验等实验项目。

(5) 专业实验

包含阀门认知、车刀参数测量、液压系统节流调速实验、刚性回转体动平衡实验、位置误差测量、孔径测量、形状误差测量、轴径测量、机构运动简图的测绘和分析、电机星三角启动的PLC控制、十字交通灯的PLC控制、钢的硬度测试、螺纹测量、光切法测量表面粗糙度、表面轮廓仪测量粗糙度、电机星三角启动的继电器控制等实验项目。

点击实验课程,可以进入实验项目,每个实验项目包括实验内容、实验装置、实验目的、实验步骤、实验原理和实验视频等。进入“工程训练”课程的三坐标测量实验项目的实验内容后,界面如图3所示。



图3 实验项目界面

2.2 预习系统管理

进入预习系统后,教师可以对每个实验进行管理,包含用户管理、实验管理和预约管理。

(1)用户管理分为修改资料和个人信息两项。通过修改资料可以修改个人登录的密码和更换头像等操作。

(2)实验管理包括实验总览、创建实验、管理实验和管理题目等。如图4所示。通过实验预览可以预览每门实验课程的实验项目;利用创建实验可以新建开出的实验;利用实验管理可以删除或修改实验项目,同时还可以导入相应的考试题目;利用题目管理可以修改、删除、添加和导出相应题目。



图4 实验管理菜单图

(3)预约管理分为创建预约和管理预约。

创建预约界面如图5所示。创建预约后学生就可以预习相应课程的实验项目。

实验:	--请选择菜单--	--请选择实验--	预约类型:	--请选择预约类型--
学年度:	--请选择第几年度--			
教学周:	--请选择第几周--	星期:	--请选择星期--	
选择课时:	--请选择课时--	至	--请选择课时--	确认 (可创建多个时段)
实验开设时段:				
创建者:	李			
预约起始时间:		预约截止时间:		
实验人数:				
实验地点:				
<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="返回"/>				

图5 创建预约界面

管理预约可以对预约进行查询,修改开设时段、面向班级和预约学生。如图6所示。

你所在的位置: 首页 -> 管理预约

▼ 预约查询

实验名称: 创建方式: 全部

实验地点:

▼ 预约管理

序号	实验名字	预约起始时间	预约截止时间	实验地点	创建者
1	三坐标测量实验	2014-11-23 13:20:47	2014-11-30 13:20:49	工程训练中心	李贤义
2	三坐标测量实验	2014-11-23 13:20:01	2014-11-30 13:20:03	工程训练中心	李贤义
3	铣削加工2	2014-11-23 13:19:20	2014-11-30 13:19:21	工程训练中心	李贤义

图6 管理预约界面

2.3 预习系统其他功能

预习系统除了基本的预习功能外,学生还可以和教师进行交流和对部分实验进行虚拟操作。

有时学生在预习的过程中会遇到问题,又无法

及时解决,所以在预习系统建立了一个讨论渠道,以便师生沟通交流。在这里不仅可以讨论预习中的问题,还可以就实验的其他情况进行沟通。

另外,根据机械学科特点,学生除了了解实验和回答问题以外,提前掌握基本操作也是必要的,因此,在有些课程里增加了虚拟操作模块。如在“工程训练”课程里就增加了虚拟机床操作,学生在预习系统中就可以对机床进行虚拟操作,大大提高了学习的趣味性,减少了实际操作过程中意外事故的发生。

3 结语

学生实验预习难的问题可以通过实验预习系统来解决,实验预习系统对学生能力的培养和实验教学质量提高起到了积极的促进作用。通过实验预习系统,学生不仅可以在上课之前就了解实验内容、实验目的、实验装置、实验原理、实验步骤等,而且还可以通过实验视频来观看实验的过程,有的实验项目还可以进行虚拟模拟操作。通过预习系统,学生可以更深入的了解实验的相关知识和安全注意事项,有利于实验的安全进行。

参考文献(References):

- [1] 樊红霞,柴成文,顾聪,等.借鉴慕课理念,加速高校化学实验室网络平台建设[J].实验技术与管理,2014,31(11):26-28.
- [2] 杜杨.“慕课”对高校体制的五大挑战[N].光明日报,2013-8-21(14).
- [3] 殷丙山,李玉.慕课发展及其对开放大学的启示[J].北京广播电视大学学报,2013(5):29-30.
- [4] 陶淑芬,李锐,陈莉,等.物理实验预习和预约管理系统的教学应用[J].科技信息,2012(5):29.
- [5] 张颖,唐超,王月欣,等.基础化学实验预习检查系统的设计与使用[J].化工高等教育,2015(1):74-77,80.
- [6] 赵颜.《大学物理实验操作预习系统》网络课程的开发与实践[J].高教论坛,2008(6):163-166.
- [7] 言秋莉,李丹,唐玉梅.标准化、网络化的大学物理实验预习系统的实现[J].大学物理实验,2011,24(5):105-107.
- [8] 徐晓华.有机化学实验在线预习系统的实现技术[J].科技情报开发与经济,2006,16(12):220-221.
- [9] 刘硕,崔正伟,李晓,等.化工原理实验预习系统设计及效果[J].河南化工,2010,27(5):28.
- [10] 袁丽红,陆利霞,申宁,等.微生物学实验网上预习与管理系统的实现及其在实验教学中的应用[J].微生物学通报,2008,35(12):1966-1969.

收稿日期:2017-03-24

修改日期:2017-05-06

作者简介:李贤义(1980-),男,山东聊城人,硕士,工程师,主要研究方向为数字化加工及智能制造。