

基于雨课堂的课程设计混合教学模式的构建与实践

——以“单片机原理及应用课程设计”为例

杨 莉, 胡国兵, 徐志国, 姜志鹏

(金陵科技学院电子信息工程学院, 江苏 南京 211169)

摘 要: 在分析课程设计教学现状的基础上, 构建了基于雨课堂的混合教学模式框架。以某学院“单片机原理及应用课程设计”为例, 进行了混合教学模式实施的初步尝试, 并评估其实施效果, 为混合教学在课程设计中的广泛应用提供参考。

关键词: 混合教学; 雨课堂; 单片机原理及应用课程设计

中图分类号: TP368; G434

文献标识码: A

文章编号: 1672-755X(2019)04-0052-05

Construction and Practice of Curriculum Design Mixed Teaching Mode Based on Rain Classroom: Taking Curriculum Design of Theory and Application of Single Chip as an Example

YANG Li, HU Guo-bing, XU Zhi-guo, JIANG Zhi-peng

(Jinling Institute of Technology, Nanjing 211169, China)

Abstract: On the basis of analyzing curriculum design teaching situation, the mixed teaching mode scheme with rain classroom has been constructed. Taking curriculum design of theory and application of single chip as an example, the trial of mixed teaching mode is implemented initially, and the implementation effect is estimated, which provides reference for the wide use usage of mixed teaching in curriculum design.

Key words: mixed teaching; rain classroom; curriculum design of theory and application of single chip

1 课程设计教学现状

2018 年, 教育部先后形成了“复旦共识”、“天大行动”、“北京指南”, 出台了“新工科”建设共识^[1-2]。共识中强调, 新工科人才培养要“把握行业人才需求方向”, “培养大批具有较强行业背景知识、工程实践能力, 胜任行业发展需求的应用型和技术技能型人才”。可见, 工程实践能力的培养是“新工科”背景下培养高素质应用型人才的重要方向。

根据人才培养目标可知, 实践性环节包括实验课程、课程设计、实习、毕业设计(论文)及科技创新、社会实践等多种形式的实验实践活动。其中, 课程设计是实践教学环节中培养学生综合实践能力的重要课

收稿日期: 2019-10-05

基金项目: 2018 年度全国教育信息技术研究专项课题(186130062); 江苏省教育科学“十三五”规划重点资助课题(B-a/2018/01/39); 江苏省教育信息化研究课题(20172095)

作者简介: 杨莉(1983—), 女, 江苏高淳人, 实验师, 硕士, 主要从事雷达信号处理和新工科教育研究。

程。课程设计的设置旨在以专业基本技能和专业核心应用能力为基础,在工程环境中完成一个真实产品或系统的设计,提高学生专业相关知识的综合实践应用能力,提高专业技能。

课程设计的教学重点虽然在于实践练习,但是部分理论知识仍需要重点理解。然而,课堂时间有限,学生理论知识水平和自学能力存在差异,导致同一个行政班级学生在一门课程设计课程中的学习会出现两级分化:理论水平不足,自学能力差的学生无法在规定时间内完成任务;理论知识掌握较好,自学主动性强的学生能用少于规定的时间较好的完成任务。单一的传统课堂的教学模式很难兼顾学生的个性化需求,难以因材施教。课时数有限,如何在现有人才培养方案不变更课时数的前提下,通过改变学生学习和实践的方式,让不同学生的综合实践应用能力和专业技能得到不同程度的提高,是一直以来需要探索和解决的重要问题。

2 基于雨课堂的混合教学模式在课程设计中的应用分析

2.1 核心概念及界定

混合教学及雨课堂。混合教学是指传统课堂教学和网络教学结合起来的教学模式,充分体现学生自主学习和老师引导的特点。网络教学可以让学生打破时空的限制,满足学生对个性化学习的需求,更有效地利用传统课堂的学习和实践时间,能够实现传统课堂与在线学习优势的融合。它包括教学环境混合、教学资源混合、教学方法混合和教学评价混合。

雨课堂是由学堂在线和清华大学在线教育办公室研发,是基于微信公众平台的一款学习平台。学生只需一部联网并且安装有微信的手机,通过扫码即可加入并使用,教师可在计算机上运行,作为PowerPoint的一个插件,也可直接在手机微信上操作。

2.2 研究现状

近年来,相关学者对混合教学的应用进行了广泛的研究。如李玲等^[3]将基于雨课堂的翻转课堂应用于“计算机领域信息检索”课程,分别从教学技术选择、教学目标定位、学习时间设计、学习资源设计、练习题设计、课堂活动设计等方面进行了课堂教学设计;钟文基等^[4]以“无线网络技术”课程为研究案例,从前期分析、课程设计、课程实施、课程评价四个方面对基于SPOC平台的混合教学模式进行了阐述;陈然等^[5]从前期准备、混合学习活动设计、学习活动的实施与评价三个方面设计了基于SPOC的混合学习模式,并对“C语言程序设计”课程进行了实证研究。另外,混合教学模式还应用于高等数学^[6]、模拟电子技术^[7]、管理学^[8]等课程的教学实践中。可见,上述有关混合教学的应用研究主要集中于理论课程的教学方面,有关课程设计的混合教学模式还有待进一步研究。

本文在分析课程设计特点和教学现状的基础上,构建了基于雨课堂的课程设计的混合教学模式框架,并对某学院“单片机原理及应用课程设计”课程进行了实证研究,为混合教学在实践类课程的实施提供借鉴。

3 基于雨课堂的课程设计混合教学模式构建

基于雨课堂的课程设计混合教学模式框架的构建主要从教学环境、教学资源、教学方法、教学评价四个方面进行了教学设计,按照如下3个步骤进行,具体如图1所示。

1)前期分析。主要包括对教学内容、教学对象、教学环境的分析。其中教学内容的分析对课程设计任务的系统进行分析,并提出系统方案(系统方案由任课教师提前规划,以便后期准备合适的有用的教学资源进行推送);教学对象的分析主要包括对学习者的知识储备和学习需求的分析,教学环境的分析包括实验室、雨课堂平台、口袋实验室,其中口袋实验室是指课程设计所用的实验设备为“口袋式”开发板,体积小,价格便宜,可以让学生课下随身带走,为学生课后及其他时间进行实验提供了硬件保证。

2)教学活动设计。主要包括课前教学资源的准备和推送,主要包括课件文档、微视频、例题案例、任务单,学生可以根据自身情况选择性地学习,教师可以通过雨课堂查看学生的预习情况、习题完成情况并给予打分和点评;课堂上采取的教学方法有教师讲解、教师演示、翻转课堂、小组协作、弹幕互动等,学生可通过雨课堂实时发表想法,线上互动与课堂交流相融合;课后教师通过雨课堂发布习题作业,学生完成

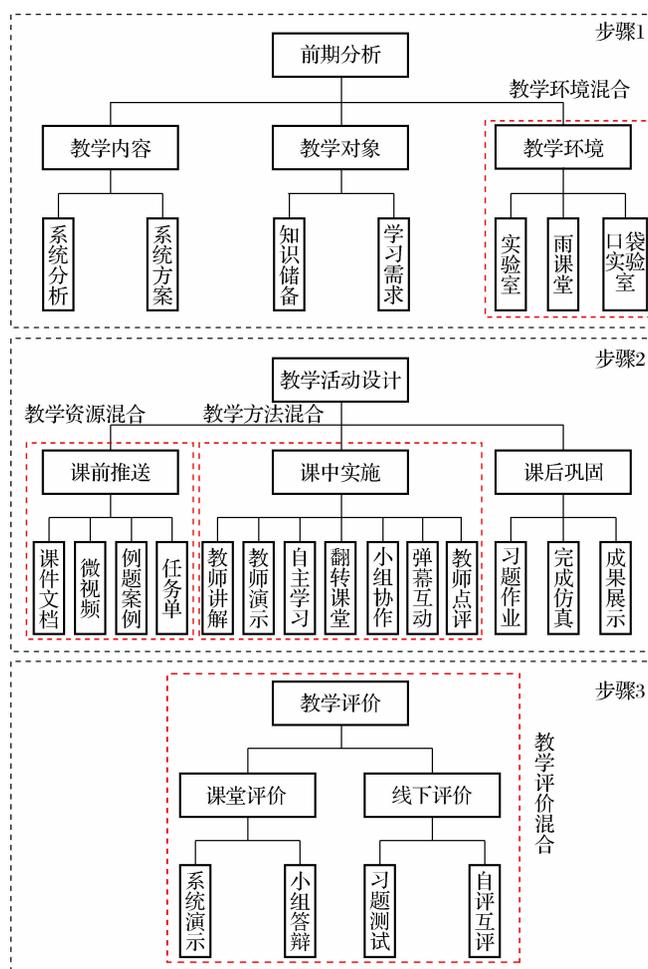


图 1 基于雨课堂的混合教学模式设计

仿真并在雨课堂平台上展示。

3) 教学评价。主要考核学生的学习综合应用和设计能力,采用课堂与网络结合的多元考核机制。

4 基于雨课堂的混合教学模式的应用实践

4.1 前期分析

根据前述的混合教学模式框架,本文以“单片机原理及应用课程设计”为例进行实证研究并评估其实施效果。“单片机原理及应用课程设计”是电子信息类专业课程设计类的核心课程,学时为 40 个课时,课程采用项目驱动式教学方法,要求学生在课时规定内完成一个系统的设计和测试任务。2017 级“单片机原理及应用课程设计”大纲中给定了 3 个设计题目,要求每 2 个同学一组选择其中 1 个题目完成,要求设计出符合其功能要求的硬件和软件系统,并完成系统的测试和正确运行。本文为了具体说明,选择其中一个题目——“十字路口交通灯控制系统设计”来具体实施混合教学模式。该题目的具体功能要求为:完成一个十字路口交通灯控制系统,数码管显示当前路口的剩余通行/禁行时间,发光二极管(红灯、黄灯、绿灯)为路口通行/禁行的指示灯,当有紧急车辆(比如救护车)通过时,有按键能够切换当前的通行状态让紧急车辆通过。

该门课程开设在大三年级上学期,学生已经普遍修完了相关先修专业课程“数字电路分析”、“模拟电路分析”和语言类课程“C 语言程序设计”,其配套理论课程“单片机原理即应用”在同学期中开设。学校教务排课原则是当该门课程开始第一次上课时,其配套理论课程已经授课完毕。该阶段的学生普遍掌握了一定的专业方面的理论,但实践能力和系统分析设计能力有待加强。

另外,学校的无线网络覆盖到全校范围,学生拥有一部安装了微信的手机即可登录雨课堂进行在线学习。同时,实验室的所有电脑也具备上网功能。

4.2 教学活动设计

整体设计方案,涉及到的教学内容可以分为以下几个部分:硬件系统、软件系统、仿真系统、开发板系统。结合交通灯控制系统的功能要求,将四大系统细分成若干个知识点,并对混合教学模式的教学活动进行设计,具体如表1所示。

表1 基于雨课堂的混合教学模式的教学活动设计

教学内容	知识点	教学活动设计		
		课前推送	课中实施	课后巩固
硬件系统	单片机最小系统	1 课件文档	1 自主学习	—
	数码管动态显示	2 微视频	2 教师讲解	
	发光二级管原理 按键			
软件系统	数码管显示模块函数	1 课件文档	1 自主学习	1 计算题
	二极管轮显模块函数	2 微视频	2 教师讲解	2 编程题
	按键处理模块函数	3 程序例题	3 翻转课堂	
	定时器中断 主程序	4 任务单		
仿真系统	Proteus 和 Keil 使用	1 仿真软件	1 教师讲解	完成仿真
	软硬件仿真调试	2 工程案例	2 教师演示 3 实践操作 4 小组协作	
开发板系统	开发板介绍	开发板资料	1 实践操作	成果展示
	仿真电路与开发板异同		2 互动讨论	
	开发板如何下载程序		3 教师点评	

1)课前推送——知识点细化,任务驱动式教学,推动学生自主学习。课前向学生推送与知识点相关的教学资源。比如知识点“数码管动态显示”,该知识点属于理论课教学内容,由于在进行系统设计时会用到该知识点,教师搜集了优秀的微视频推送给学生,便于学生理解“数码管动态显示”原理更加透彻;比如知识点“各分功能模块函数”,教师结合交通灯系统的功能要求制作任务单,并搜集相关程序例题共享给学生,给学生编写各分功能模块函数时参考和学习。

2)课中实施——因“知”施教,采用不同的教学方法,增加学生成就感。课中针对不同的教学内容和知识点,采用不同的教学方法。比如,理论课中已有的内容“硬件系统”,课中将采用学生自主学习为主,教师讲解为辅的方法。比如“软件系统”,教师根据课前学生完成任务单的情况,将部分任务单内容进行翻转。比如“仿真系统”,课中采用小组协作的方式,以小组为单位完成仿真任务。

3)课后巩固——强化提高,及时反馈,优化教师教学。课后向学生推送计算题、编程题等习题,学生自主完成习题仿真,成果展示,有助于学生巩固知识点,提高实践动手能力。同时教师根据学生的反馈情况,适当调整下一次课前推送及课堂教学,优化教师教学。

4.3 教学评价

采取课堂和线上相结合的考核方式。课堂通过系统演示与小组答辩考核,线上通过习题测试与自评互评考核,其贯穿于学生学习该门课程设计的整个学习过程。

5 实施效果评估

5.1 调查问卷

笔者在某院18电子信息工程(专转本)(1)(2)的“单片机原理及应用课程设计”的教学中实施了基于雨课堂的混合教学模式。为评价其应用效果,对80名学生进行了问卷调查,采用问卷星平台发放,回收有

效问卷 75 份。

调查问卷中设计了 3 个问题,分别是关于学习体验调查、课前预习资源调查和课程学习满意度调查。当问及“是否喜欢这种新型学习模式”时,80%的同学表示喜欢。说明绝大多数学生认可这种学习模式。当问及“如何对待课前预习内容”时,86.66%的同学表示会看课前预习内容,并完成相应习题。当问及“与传统课堂相比,这种新型学习模式是否对学习有促进作用”时,80%的同学表示对学习有促进作用。

5.2 课程考核情况

基于雨课堂的混合教学模式在 16 电子信息工程(2)(3)和 18 电子信息工程(专转本)(1)(2)的教学中进行了对比实践,2016 级电子信息工程(2)(3)采用传统授课模式,2018 级电子信息工程(专转本)(1)(2)采用混合教学模式。最后对课程期末考核情况进行了数据对比,如图 2 所示。实施混合教学模式的 18 电子信息工程(专转本)(1)(2)的优秀率和良好率高于实施传统授课模式的 16 电子信息工程(2)(3),说明基于雨课堂的混合教学模式一定程度上促进了教学效果的提高。

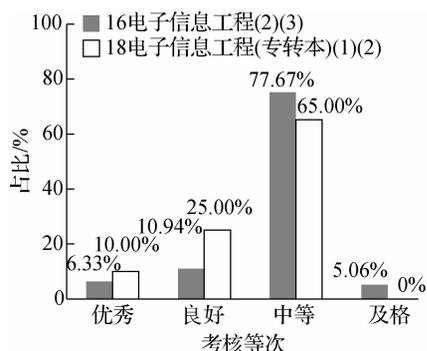


图 2 传统授课模式与混合教学模式考核情况对比

6 结 语

本文针对应用型本科院校电子信息类课程设计课程的教学现状进行了分析,以核心课程“单片机原理及应用课程设计”为例,初步尝试了基于雨课堂的混合教学模式的设计和应用,结果表明学生评价和课程考核较好。但在实施过程中,仍面临以下问题:

1)从教师方面来看。大多数教师仍采用传统的授课方式,这种新的教学模式有待进一步推广,因为实施混合教学模式需要付出比传统教学更大的代价,比如课前、课中、课后教学资源的制作和整理;其次,在实践类课程中实施混合教学模式需要提供一定的课后实践条件,某院的“口袋实验室”是一种较好的尝试,但如何进一步推广与拓展实验室的内涵建设需要进一步努力。

2)从学生方面来看。如何提高学生的参与度,比如利用网络平台自主进行课前预习、课后复习,需要教师引导;其次由于上课需要手机来登录网络平台,有些学生却利用这个机会玩手机,这对于混合教学实施的效果有较大影响。

3)从管理方面来看。工作量核算及教师考核方面宜做必要修改,对开展新型混合教学模式尝试的课程及教师予以相应补偿;其次,制定相应学生课堂教学管理如手机管理方面的措施。这些也是将来笔者进行教学改革方面研究的重点。

参考文献:

- [1] 胡明茂,孙煜,齐二石,等. 新工科背景下的地方应用型本科院校实践教学建设[J]. 实验室研究与探索,2019,38(7):223-227
- [2] 商泽进,邓庆田,李新波,等. 基于“新工科”理念的理工基础学科实验教学改革创新设计[J]. 实验技术与管理,2019(9):149-150
- [3] 李玲,陈超. 基于雨课堂的科技信息检索课翻转课堂教学[J]. 图书情报工作,2019(12):66-71
- [4] 钟文基,张忠海. 基于 SPOC 的混合教学模式及其效果研究——以《无线网络技术》课程为例[J]. 中国职业技术教育,2018,672(20):39-42
- [5] 陈然,杨成. SPOC 混合学习模式设计研究[J]. 中国远程教育,2015(5):42-47
- [6] 陈曦. 基于雨课堂的高等数学混合式教学模式思考[J]. 现代经济信息,2017(8):439
- [7] 李晓英,王晓兰,曾贤强. 雨课堂对《模拟电子技术》混合式教学的启示[J]. 中国教育信息化,2017(12):82-84
- [8] 李婷婷. 雨课堂支持下高职专业课程混合式学习研究——以《电子商务物流管理》课程为例[J]. 产业与科技论坛,2017(13):145-147

(责任编辑:谭彩霞)