

# 疫情中的单片机原理课程线上教学改革探索\*

宋飞飞 李萌萌 席文静 蒋志伟 屠晨坤 王晓冬

(南京医科大学康达学院理学部 江苏 连云港 222000)

**[摘要]**疫情防控期间,为做好“停课不停学、学习不延期”工作,开展了单片机课程的线上教学。课程设计主要包括课前录播教学、课堂提问答疑和课后仿真实验三个环节,将教学视频等通过“超星学习通”软件进行发布,学生通过课前预习、课堂签到、课堂答疑、随堂练习、课后仿真实验等环节完成该课程。通过线上教学提高了学生学习的积极性、动手能力和独立思考问题的能力。与传统线下教学比较,具有很多优势,可以将线下和线上结合,发挥更好的教学效果。

**[关键词]**学习通;录播教学;仿真软件;单片机

在新冠疫情中,各高校延迟开学,针对“停课不停学、学习不延期”原则,要努力构建“互联网+教育”模式<sup>[1]</sup>。与传统线下教育模式不同,学生居家学习,学校和教师要合理选择教学方式、教学资源,帮助学生科学制定有效的学习计划,在传授知识的同时,培养学生的自我管理能力和自主学习能力,独立解决问题的能力。单片机原理及其应用课程是一门理论与实践密切结合的课程,是我校医学信息工程和医学影像技术的专业学生必修课。在传统的线下教学过程中,采用理论课+实验课+硬件实验的方式,为了保证线上教学的同质等效,充分利用信息化手段,采用学习通平台+录播+仿真软件的方式,保证课程的顺利进行。

## 1 线下教学模式

单片机课程是一门实践性和综合性很强的课程,在学习该课程之前,不仅要求学生掌握硬件电路知识,而且要求学生具有C语言的编程能力<sup>[2]</sup>。完成该课程后,提高学生的实际动手能力,解决问题能力和自主创新能力。同时,单片机也是各项大学生竞赛中必备器件,学好该课程可以帮助学生参加各项大学生竞赛,使学生走出去,与其他高校同台竞技,学生理论知识的运用,实践应用能力的培养,团队合作能力,综合设计能力等都有显著的提高。

在线下教学方式中,先理论教学,后实验教学,使得理论讲解多,实验知识讲解少。单片机前三章介绍单片机基础知识概述,结构及原理,汇编语言和程序设计,这些知识枯燥无味,学生会产生疑惑,不能将其与单片机的重要性连接在一起,容易产生厌学情绪。同时,以教师为主体的教学方式,学生只是被动接受,教师与学生之间缺乏互动,学生难以进行深入具体的学习。

为了解决线下教学方式的不足,构建“互联网+教育”的线上教学模式。教师提前录制教学视频,教学视频中有Proteus8.9仿真软件和Keil5软件的安装使用方法,将录制好的视频上传至超星学习通软件,并定期发放,学生可以根据教师设计的课堂知识点进行提前学习,在正式上课期间通过QQ等通信软件在线答疑。这样可以利用信息化手段,提高学生的主动性。

## 2 “超星学习通”线上课堂设计

“超星学习通”具有签到、抢答、随堂练习、观看视频时长、反白比、作业和考试等功能。教师和学生通过电脑网页版和手机app进行资料上传和学习,操作简单方便<sup>[3]</sup>。教师上传的资料可以是PPT、WORD或视频,本课程采用课前录制教学视频的形式,利用“超星学习通”软件平台开展线上课堂互动教学活动,主要包括课前录播教学、课堂提问答疑和课后仿真实验三个环节。

### 2.1 课前录播教学

录播教学是指教师首先在课前安排学生观看提前录制好的视频,然后按照排课时间利用即时通信软件开展线上课堂互动的教学活动,主要包括难点讲解、分组讨论、习题讲解等<sup>[4]</sup>。本课程的课前录播教学设计中教师完成事项:首先将课本上的知识点进行讲解录制为视频并上传;其次将对应章节的重点和难点知识,以随堂练习的形式发布在学习通软件中;最后设计课堂提问的问题,告知学习安排,布置阅读要求。学生完成的事项:根据教师设置的时间节点,观看录播视频,完成随堂练习,并记录学习中的问题。

### 2.2 课堂提问答疑

按照课表规定的时间组织教学活动,师生共同在线,进行课堂提问答疑。教师首先在课前发布签到通知,查看学生的出勤情况;再通过查看“学习通软件”的视频观看和随堂练习情况,找到未完成的同学和完成很好的同学;最后在课堂开始时,先对学生提出的问题进行回答,再重点提问未签到和未完成课前教学活动的同学。学生首先在课堂开始时进行签到,不能缺勤;其次,将课前教学环节中的问题,向教师提问;最后,根据教师课堂提问的问题进行思考并回答。

这样的课堂设计,可以发现学习认真,善思考的同学;也可以发现缺勤的学

生。学习认真和善于思考的同学可以进行提高,让他们参与到大学生的竞赛培训中,等竞赛信息发布时,参加竞赛,提高他们的知识运用能力。对经常缺勤的学生,了解他们缺勤的原因,是因为课程听不懂、家庭环境、还是心理因素,教师需要督促这部分学生,帮助他们克服困难及时赶上其他同学。

### 2.3 课后仿真实验

单片机课程是一门实践性很强的课程,既要具备硬件知识,又要具备程序编写能力,而硬件和软件都需要学生动手实践。疫情期间,学生无法返校做实验,为了帮助学生提高实践能力,课程设计中使用了Proteus8.9仿真软件和Keil uVision5软件。Proteus软件是英国Lab Center Electronics公司出版的EDA工具软件,它能仿真单片机及外围器件,是比较好的仿真单片机及外围器件的工具。Keil uVision5软件是实用的C语言软件开发系统,是一款专业的单片机开发工具,将生成的.hex文件加载到Proteus软件中,即可进行单片机的仿真开发。

课程设计中,教师提前录制两款软件的安装和使用视频,将课本上的例子进行仿真验证,并设计附加功能部分作为学生的课后作业,在“学习通”软件中发布作业。学生通过安装两款软件,首先使用Proteus8.9画出硬件电路图;其次在Keil uVision5软件中编写程序,并将生成的.hex文件加载到硬件电路中进行仿真;最后,每位学生完成附加功能,以电子版的形式上传作业。

在安装软件过程中,每位学生的电脑操作系统不同,会出现安装不成功的问题,有些同学可以通过网络资源解决问题,有些同学解决不了,教师可以通过向日葵远程软件帮助学生安装,这样可以帮助学生提高解决问题的能力,也加强了师生之间的互动。通过仿真练习,可以使得每位学生都能够掌握单片机的使用方法,提高学生的学习兴趣。

## 3 结论

疫情期间采用线上教学方式,与传统的线下课程相比,有许多好处。首先,疫情期间,学生居家学习,反而比在校期间有更好的学习积极性,非常珍惜每天的学习机会,不仅认真观看视频,也能很好的完成教师布置的作业。其次,学生们的出勤率都非常高,视频的反白比也很高,学生们在观看视频中,会发现教师的笔误和口误等问题,提出的问题也都非常具有代表性,证明学生们都在认真的思考。最后,每一位同学都安装了仿真软件,他们更深刻的理解硬件电路的原理,以及C语言如何控制硬件电路,实现单片机的各种功能,为学生后期参加各种大学生竞赛打下了良好的基础。实践证明,线上教学方式不仅提高了学生学习的积极性,提高了学生的动手能力,也为线下教学的改革提供了很好的改革思路。

## 参考文献

- [1]教育部.教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见[OL].
- [2]葛浩,林其斌.单片机课程设计教学改革与实践[J].实验技术与管理,2011,28(010):138-140.
- [3]郭欣红.基于超星学习通的高职数学混合式教学研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2019.
- [4]沈宏兴,郝大魁,江婧婧.“停课不停学”时期在线教学实践与疫后在线教学改革的思考——以上海交通大学为例[J].现代教育技,2020.

## 作者简介

宋飞飞(1986-),女,毕业于南京航空航天大学,讲师,研究方向:电子类课程教学。

基金项目:南京医科大学康达学院教育研究课题一般项目(KD2018JYYJB023);南京医科大学康达学院科研研究课题一般项目(KD2018KYJJB012)。