

线上线下混合式教学模式的探索与实践

——以《单片机原理及应用》课程为例

刘晓春 孙慧芳

西安明德理工学院, 中国·陕西 西安 710124

【摘要】本文基于单片机课程开展了线上线下混合式教学模式的探索与实践,通过设计以学生为主体的线上教学资源,开展有针对性的线下教学,课后进行拓展总结,解决了传统教学模式中学生产生单片机课程知识点繁多,失去学习兴趣等问题,通过问卷调查证实了这种教学模式相对于传统教学模式更能提升学生学习积极性和兴趣,培养学生的团队协作能力,提升教学效果。

【关键词】混合式教学; 单片机; 线上线下

应用型高校课程改革成为应用型人才培养的重要途径,单片机课程是电类及其相关专业非常重要的一门专业课,其理论性、实践性、综合性、专业性和应用性非常强,纯理论教学讲起来非常枯燥乏味,学生学起来也较难理解。目前,大部分教师采取“一言堂”纯理论教学模式,学生在接触这门课程的时候觉得知识点繁多杂乱,使得学生产生单片机难学的想法,失去学习兴趣。

为了解决这一问题,线上线下的混合式教学模式被提出并应用。这种模式打破了传统的教学场所和学习时间的限制,线上教学内容采取了不同的资源形式,旨在激发学生自主学习的积极性。同时,他对学习有了更高的要求,强调学生要在课余时间无监督的情况下自主完成部分教学任务,否则将会影响线上教学的正常开展。这种模式下,如何在增加学生负担的情况下,合理设计线上教学资源,线上线下如何配合,采取何种考核方式更有利于提升学生的学习能力和积极性的问题成为了重点。本文将《单片机原理及应用》课程为例,论述线上线下混合式教学模式方法的探索与实践。

1 基于线上线下教学模式的设计与实施

《单片机原理及应用》课程是西安明德理工学院的电气类开设的一门专业课,该课程是培养学生的工程应用能力和创新能力、提升学生就业水平的一门重要专业核心课。

1.1 教学实施流程

教学实施流程如图1所示,以线上-线下-课后为主线展开,第一部分是线上,主要是学生自主在课前完成,目的是知识的传递,根据教师设计的项目方案和任务点完成线上资源的学习,自主消化讨论,并完成作业讨论,最后填写问卷调查;第二部分是线下,目的是知识的内化,教师针对学生填写问卷调查的情况及时调整线下课程的实施情况,线下课程的开展主要包括课前反馈、共性问题分析、分组讨论、小组提问、评价交流;第三部分是课后,学生课后进行整理补充和拓展提升,以达到知识升级的目的。

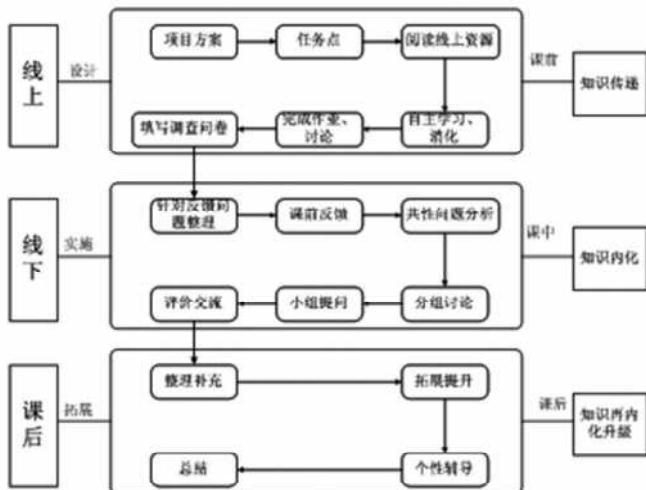


图1 教学实施流程图

1.2 线上线下混合教学模式具体应用和实施

该课程在学生科研项目训练、学科竞赛、专业课程设计、毕业设计等环节占据主要位置。该课程以目前比较典型的89C51为核心,主要讲述单片机的硬件结构、程序设计、中断系统、定时器/计数器、串行口、A/D、D/A、以及单片机的接口电路设计。该课程具有理论与实践相结合的特点,可代表一批理论与实验相结合的课程。为了更好的呈现线上线下教学模式的开展情况,将选取课程中其中一个项目“数码管的显示”,从线上资源设计和线下课堂实施等方面进行了阐述。

1.2.1 线上资源设计

线上资源的设计是要以学生为主体,以提升教学效果为目的。该课程以项目式案例教学为主线,结合任务点开展。目前,在线上资源包括任务点视频、PPT、测试题、讨论题、作业题等。每个项目实施之前,需设计项目方案,方案中列出教学内容、教学目标、教学设计(线上+线上)等情况,让学生在项目实施前从整体上对项目有所了解,对后续该项目的学习做到心中有数。

①设计项目方案

如表1所示,“数码管的显示”项目包括3个任务,分别为认识数码管、数码管的硬件设计和数码管的软件设计,对应有5个能力目标,每个任务对应具体的知识目标,教学设计包括线上和线下两方面,线上教学主要用于学生课前和课后的自主学习,列出了具体的学习的内容。线下教学主要根据线下学习效果自主完成任务,主要涉及讨论、测验等。

表1 “数码管的显示”项目设计方案

教学内容		能力目标	知识目标	教学设计	
项目	任务			线上	线下
数码管的显示	1. 认识数码管	1. 能使用proteus仿真软件设计单片机最小系统2. 能使用keil软件建立工程和文件3. 能按任务要求使用C51语言设计和编译电路4. 能使用proteus仿真软件设计“数码管”硬件电路5. 能将硬件电路和软件电路联合调试,验证电路功能	1. 掌握单片机的最小系统构成2. 理解数码管的内部结构; 3. 熟练字符的段码表	1. 根据任务设置任务点,按照任务点完成线上学习	1. 根据课前完成情况,选择方案,完成课堂任务2. 课堂讨论、答疑3. 随堂测验4. 学生反馈5. 完成任务工作页,上交
	2. 数码管的硬件设计		1. 掌握共阴极和共阳极数码管在电路中的使用2. 掌握静态显示和动态显示的区别	2. “proteus、keil软件的使用”“数码管的内部结构”、“数码管的显示原理”等视频	
	3. 数码管的软件设计		1. 熟练掌握keil软件的使用方法2. 掌握C51编程方法3. 掌握“数码管显示”的工作原理	3. 课后作业、单元测试4. 主题讨论5. 完成问卷调查	

②设计任务点

任务点是指导学生有效进行线上学习的重要手段,核心是促进学生学会结合教学任务进行有效学习。

表2是项目“数码管的显示”的任务点,它是学习该项目的准备工作,学生可以精准的定位该项目的重点知识,结合任务点去完成线上课程的学习会更容易掌握。

表2 任务点分布表

任务点1	proteus、keil软件的使用
任务点2	数码管的内部结构
任务点3	数码管的显示原理
任务点4	完成课后作业、单元测试
任务点5	主题讨论

③设计问卷调查

设计问卷调查是以能力目标和知识目标为导向,以任务点分布为目标,收集学生对本项目的掌握情况。针对学生反馈的问题,教师记录整理,及时调整线下课程方案。

如表3所示,根据项目设计方案中能力目标和知识目标设计问卷调查。

表3 问卷调查表

问题	是	否
会使用proteus和keil吗?		
是否理解数码管内部结构?		
是否掌握数码管的显示原理?		
是否能设计简单的数码管示电路?		
是否能实现仿真?		

1.2.2 线下课程实施

对于线上课程的实施,教师应调整常规教学模式,改进传统教学模式。通过线上的学习,学生已经掌握了一些任务要点,但大部分同学尚未形成系统的知识体系,还需要在课堂上教师帮忙整体归纳,并针对问卷调查的情况对共性问题进行指导答疑。线上线下混合式教学模式中最关键的就是如何将线下和线上教学相互衔接,形成良好配合,这样才是提升教学效果和调动学生积极性的关键。

根据图1已经看出,线下教学主要涉及整理反馈问题、课前反馈、共性问题分析、分组讨论、分组提问、评价交流、课后拓展环节。

第一整理问题反馈:教师根据学生的问卷调查结果整理存在问题,调整线上课堂实施的重点。

第二课前反馈:教师将学习平台上统计的学生完成情况呈现给大家,让学生了解自己的学生情况,教师将依据此表给出线下课程的平时成绩,来调动学生主动完成线上课程的积极性。

第三共性问题分析:教师通过学生提交本项目的作业情况,根据统计发现学生共性问题,在课堂上进行答疑解惑。

第四分组讨论:每个任务开始前,都进行组队,一般3-4人一组,该教学班36个学生,刚好4人一组,共9组。要求每组表现积极的和表现不积极的,实现互相带动。组队成功后到任务结束不允许更换组员,这样可以培养学生的团队合作意识。

根据任务要求,课堂上教师会进行改进升级,让每组讨论,并制定方案。这个环节教师的主要任务是观察,为避免有学生“浑

水摸鱼”,教师通过观察各组讨论的积极性,来确定每组的最终考核对象。

第五小组提问:各组确定实施方案后,需要和教师交流,教师对提出的方案进行把关,并指定学生回答,根据回答情况决定方案是否可以实施。

第六评价交流:任务实施后,学生可告知教师,验证功能,教师并根据任务中的关键点提出1-2个问题,就该组的综合表现打分。

第七课后拓展:在学生完成课上基础任务后,教师根据实际情况布置课后任务,达到知识升级的目的。

2 实施效果分析

为了更好的了解学生对线上线下混合式教学模式的感受和反馈,对开展班级组织了一次问卷调查。由于除了《单片机原理及应用》课程采用线上线下混合式教学模式,其他课程均采用传统教学模式,学生对两种教学模式均有感受。调查问卷结果如表4所示。

表4 调查问卷表

问题	参与人数 (36人)	
	Yes	No
1. 相比传统教学模式,混合式教学是否对基础知识的学习更有利?		
2. 混合式教学对提升学习积极性和兴趣有帮助吗?		
3. 混合式教学模式是否增进团队协作能力?		
4. 线上线下混合式教学模式存在什么困难?		

3 结语

本文基于单片机课程开展了线上线下混合式教学模式的探索与实践,该教学模式打破了传统教学模式在时间和空间上的局限性,让学生有选择的进行学习。

线上线下混合式教学模式主要是在课下,学生是在无监督的情况下完成任务,很可能会导致部分积极性不高的学生学习效果不理想。因此,如何充分利用线上资源,并在线上学习的基础上充分发挥线下教学的效果是线上线下混合式教学模式的关键?

本文从设计整个教学实施流程图到线上资源设计再到线上课程实施三个环节进行了实践,并从问卷调查对线上线下混合式教学效果进行了考查,调查结果证明这种教学模式相对于传统教学模式更能提升学生学习积极性和兴趣,培养学生的团队协作能力,提升教学效果。

参考文献:

- [1] 胡宏梅,陆旻忆.线上线下混合式教学模式在单片机课程建设中的探索与实践[J]. 职业教育(上、中旬),2020,019(002):9-12.
- [2] 张婷.基于单片机课程的线上线下混合教学模式[J]. 现代计算机,2020, No. 700(28):75-78.
- [3] 王晓燕,刘明华.《单片机原理及其应用》混合式教学探索与实践[J]. 电子世界,2020(22):14-15.

作者简介:

刘晓春(1990.06-),女,汉,陕西宝鸡人,研究生,讲师,研究方向:电气自动化。

孙慧芳,(1986.08-),女,汉,山东济宁人,硕士研究生,工程师,电气工程及其自动化。