

基于“线上线下”混合式教学的通信原理课程教学改革

刘懿 周桃云*

湖南人文科技学院信息学院

[摘要]通信原理课程是电子信息类专业一门非常重要的专业基础课,涉及内容广、理论性强,学生学习难度大。为缓解课程内容多和教学课时有限的矛盾,并提高学生的实践创新能力,本文提出了一种基于校企合作的“线上线下”混合式教学模式。与企业深度合作,建立包括微视频、教学课件、单元测验、企业工程案例及其他相关资料等资源的信息化教学平台,以提高学生的学习积极性和主动性,进而提高专业培养质量。

[关键词]“线上线下”混合式;通信原理;教学改革

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.850

一、引言

通信原理课程是电子信息工程和通信工程专业一门非常重要的专业基础课,该课程主要讲述无线通信系统的基本架构、随机信号、模拟调制解调、数字调制解调、数字基带传输、数字信号的最佳接收及信源编码和信道编码等技术的基本原理和基本方法,为进一步学习和研究信息技术奠定理论基础。目前我校通信原理课程的教学现状可总结为:1.教学过程缺乏生动性。传统教学方法中,通信的原理教学的理论性推理过程复杂、冗长,需要学生具备较强的理论基础。老师单一化的教学方式使得学习过程缺少生动性,造成学生的畏难情绪的产生,降低了学生对这门课程的学习积极性。2.教学方法过于单一。传统的通信原理课程的教学方法分为理论课与实践课,在这样的教学方法中,学生只能被动地接受并吸收理论知识,而无法将对理论进行及时的验证,实践课的主要内容是以实验箱为主。但实验箱存在老化快、实效性不强、更新慢等缺点,同时实践教学是以单人训练为主,因此学生难以锻炼到团队的协作能力、创新能力和良好的沟通能力。3.教学目的不明确。传统的通信原理课程的教学方法中,引进的新技术不多,教学目的不够明确。如何对《通信原理》课程进行教学改革,使学生在有限的教学课时内,掌握课程基本原理和基本分析方法的同时,能提高学生的实践创新能力,并最重提高专业培养重量。各种先进的信息化手段及疫情期间推出的各种教学平台为“通信原理”课程顺利开展线上线下混合式教学提供了保障。为此,本文提出了一套行之有效的“线上线下”混合教学方法,教学团队

搭建包括微视频、教学课件、作业题及其他相关资料等资源的信息化教学平台,提高学生的学习积极性和主动性。

二、“线上线下”混合式教学策略

(一)加强校企合作,校企共建网络资源平台

为适应电子信息类行业与时代发展的需要,加大校企合作力度,校企共建通信原理实验室、开发教学资源,并建立网络资源平台。在硬件仿真实验的基础上,将Matlab/simulink等系统仿真软件引入实验室,结合实验室安排,在空闲时间全面开放实验室,培养学生独立工作和独立实验的能力。另外,与电子通信类企业合作,建立校企联合实验室,并定期邀请企业专家进行指导,利用实验室内的硬件和软件条件,学生可以进行通信传输方面的实验与工程开发。同时,为方便学生对课程进行自学与查漏补缺,与企业联合开发网络教学平台,“通信原理”课程网络资源平台结构图如图1所示:

其中:校企双方共同编写课程大纲、教学课件、实践资源等,企业方提供一些典型通信案例补助教学,在资源建设上充分体现了校企合作的特点。

(二)整合优化教学内容

加强校企合作,邀请企业资深工程师参与通信原理课程教学大纲、实验教学大纲、考试大纲、教学案例等教学文件的编写,并结合工程案例在教学内容中无痕引入课程思政元素,从校企合作和课程思政两方面完善课程教学内容。

1.引入微课,精讲基本理论知识。“通信原理”课程内容丰富,系统而详尽地讲解每一个章节需要占用大量课时。为了解决教学内容丰富与课时不足的矛盾,可以引入微课,

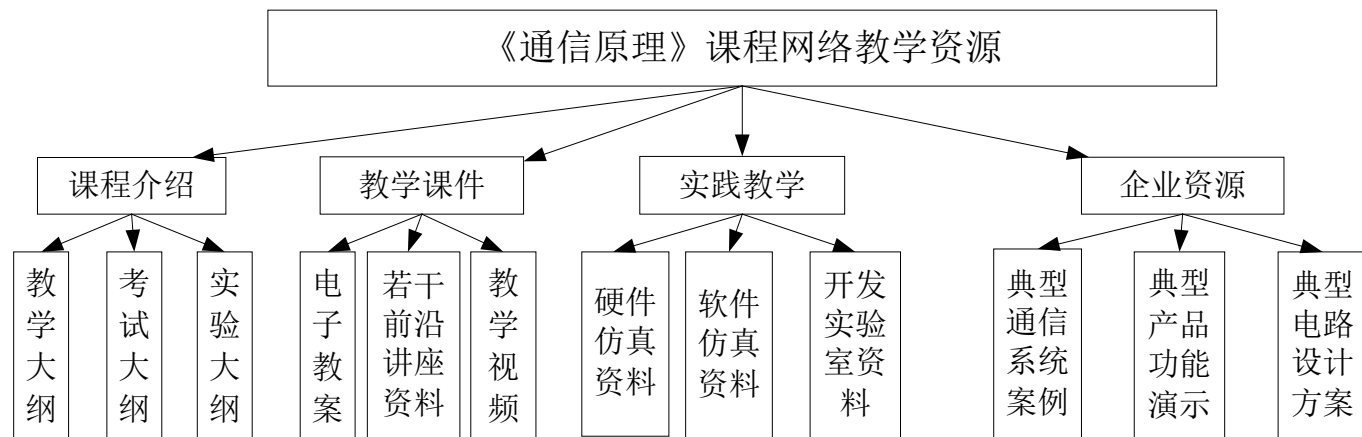


图1 《通信原理》课程网络资源平台

将“通信原理”课程中的重要知识点制作成微课并上次课程网络资源平台,让学生利用课余时间观看和学习。

2. 增设“通信新技术”和“课程思政”专题。目前国内高校普遍使用的“通信原理”课程教材内容明显滞后于日新月异的现代通信技术。为了弥补“通信原理”课程教材内容前沿性不足的缺点,可以设计“通信新技术”专题课程,将一些前沿技术、科研热点和最新的研究成果引入教学内容,使课程内容常变常新,激发学生的学习兴趣,拓宽学生的视野。“通信新技术”专题课程的内容包括软件定义网络SDN、光传输网(OTN)、量子通信、第五代无线通信技术5G的关键技术、云计算、大数据、工业以太网、车联网等。

此外,在提高学生专业知识的同时,一定要加强学生的课程思政教育,在课程教学内容中无痕引入课程思政元素,提高学生的思想觉悟,培养学生的爱国、爱党情操。

(三) 建立“线上线下”混合式课程教学团队

采用“请进来,送出去”的策略,培养一支“双师双能型”课程教学团队,一方面,邀请企业工程师参与到“线上线下”混合式课程教学过程中来,分别为大二、大三的学生量身定做实训项目,并根据企业项目的开发过程指导学生一步步完成项目的设计,提高学生的实践创新能力;另一方面,不定期安排团队无相关工程经验的教师去电子信息类企业挂职锻炼,提高教师自身的工程设计能力,并指导学生申报大学生研究性创新训练项目、参加全国大学生电子设计大赛、湖南省智能导航创新大赛等各级各类学科竞赛,以提高学生的科技创新能力。

通过课程教学改革与实践,可以提高学生的理论水平和工程实践能力,为走上岗位后能够迅速掌握新知识,适应新环境提供了保障。

三、“线上线下”混合式教学实施

(一) 线上网络资源平台的建设

首先,微视频是线上网络资源平台的重要组成部分,一般一个微视频的讲解是一个知识点。为了解决课程内容丰富和教学课时有限的矛盾,可以将课程的重难点制作成微视频,并上传至课程网络资源平台。其次,对每一章的教学内容设计一定量的单元测验题,以检验学生的学习情况。最后,将与课程相关的企业案例、课程教学大纲、考试大纲等资料上传系统,供同学们课前预习。

由于线上网络资源平台的建设对课程授课老师有较高的要求,各院校首先应采用线下或者网络等方式对课程授课老师进行专题培训,使其熟练掌握几种现代化教育平台的使用技能,从而能高效地开展新形势下“线上线下”混合式教学活动。

(二) 线下课堂讲授

在课堂教学过程中,学生是带着自己预习过程中的疑惑有备而来,这时,授课教师可以重点讲解学生的疑惑问题,采用小组讨论、互动及启发等多种方式在课程的广度和深度上进行拓展,加深学生对重、难知识点的理解。并线上发布一定量的测验题和讨论题,对学生的知识掌握程度进行测验,及时掌握学生对教学内容的掌握程度。这种“线上线

下”的混合式教学还可以通过位置、手势及二维码等完成课堂签到,能很好地抓住“45分钟”课堂主战场,在调动学生积极性的同时能极大地提高学习效率。

(三) 线上线下课程考核机制

为最大限度地调动学生线上学生的参与度,将过程性考核纳入课程总评成绩中,采用“N+1”的考核模式。“1”指一次期末考试成绩,其比重占总考核成绩的60%，“N”指的是多方面的成绩构成的平时成绩,其中包括学生线上完成视频观看、单元测验、考勤及主题讨论等完成情况,其比重占总考核成绩的40%。

总结:

通信原理“线上线下”混合式教学充分展现了各种现代化信息技术的高效应用,能有效解决传统教学方式中课程内容丰富、知识点抽象和课时有限的矛盾。将基于现代信息化技术的创新教学模式成功应用于课堂理论教学中,极大地调动了学生学习的积极性和主动性,学生可以利用线上网络资源对课程内容进行反复学习,教师可以通过学生的学习记录及时了解学生对教学内容的掌握程度,这种“双向反馈”的教学方法能让学生更深更广的掌握课程理论知识,并通过完成老师布置的实践任务加强理论与实践的结合,提高学生的创新实践能力,提高专业人才培养质量。在疫情期间“停课不停学”的专项行动中,以线下为主,线上为辅的“线上线下”混合式教学模式会成为常态。

参考文献:

- [1] 林宏,周传璘,马洪华等.新工科背景下的通信原理实验课程教学改革与创新[J].科教文汇(中旬刊),2021(1):110-112.
- [2] 潘玉剑.“通信原理”课程教学中的问题与建议[J].科教导刊(上旬刊),2020(31):133-134.
- [3] 孙杜娟,杨亮,王睿.通信原理课程实验教学改革与实践[J].新课程研究,2020(30):27-30.
- [4] 孙佳佳,杜冰.高校工科专业课程思政教学改革探索——以通信原理课程为例[J].教育教学论坛,2020(40):15-16.
- [5] 唐万伟,韩国峰,刘立伟等.面向新工科的《通信原理》课程改革的探索与实践[J].现代农村科技,2021(11):77-78

资助项目:湖南省线下一流本科课程(湘教通2020[322]号-266),湖南省普通高等学校课程思政建设(HNKCSZ-2020-0588),湖南省湖南人文科技学院通信原理校企合作课程建设项目(校教通115号-14),湖南人文科技学院校级课程思政项目(RKSZY2043)。

作者简介:

刘懿(1986-),男,湖南长沙人,讲师,博士,研究方向:光纤通信。

周桃云(1981-),通信作者,女,湖南新化人,副教授,博士在读,研究方向无线通信。