

电子技术课程混合式教学改革与实践

王玲, 闫俊萍, 张浩, 黄笑, 李世欣*

(河南农业大学 机电工程学院, 河南 郑州 450002)

摘要:电子技术是农业工程学科的公共基础核心课程。通过分析课程的培养目标,结合信息化教学的优势,采取了线上线下相结合的混合式教学形式。针对混合式教学改革中的重难点问题,电子技术课程教学团队以学生为中心,进行了课程内容的重构,建设了大量线上线下资源,创新了教学模式和教学方法,优化了课程考核形式,构建了闭环教学质量保障和学习过程的管理体系。通过混合式教学,提高了学生的学习成绩,助力了学生创新创业的实施,拓展了学生的研究方向,受到了同行教师和领导的高度认可。

关键词:混合式教学;电子技术;教学方法

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8978(2022)03-0153-04

DOI:10.16593/j.cnki.41-1433/s.2022.03.024

混合式教学是充分利用线上教学资源,通过课前教师导学、学生自学和反馈疑惑;课中翻转教学,师生互动、生生互动,重难点答疑;课后学生总结回顾,教师反思迭代,持续优化课程教学设计,不断提高教学效果的模式。随着信息技术的发展,高等教育的 MOOC 资源日益丰富^[1],特别是近两年来,新冠肺炎疫情常态化防控状态下,大多数教师都建立了课程专属的 SPOC 资源,这为混合式教学的开展奠定了基础。通过持续优化“以学生为中心”的课程教学设计,调动学生的学习积极性和主观能动性,逐渐提高课程的高阶性、创新性和挑战度,实现课程育人的目标。

1 电子技术课程的培养目标及教学中存在的问题

电子技术课程是高等院校农业工程学科的基础核心课程,着眼于课程的基础性、应用性和先进性。课程培养目标主要包括四个方面,知识目标是熟练掌握电子器件基础知识,运用电路基本原理进行电子设备的综合分析与设计,为后续相关专业课程的学习和创新创业项目的开展奠定坚实基础;能力目标是培养学生的自主学习能力,提高学生解决实际问题的能力,并具备一定的科研和创新能力;素质目标是培养学生的团队协作意识和创新意识,提高沟通表达能力和专业思维能力;育人目标是树立正确的人生观和价值观,培养学生的“三农”情怀和大国工匠精神。

电子技术课程学习内容较多,包含模拟电子线路和数字电子线路两大模块。但是课程理论学时 40 学时,实验学时 8 学时,课程讲解内容的系统性不强,扩展度不够,学生对一些知识难点的掌握也不牢固。动手做实验的内容有限,在培养新型工程技术人才方面存在明显不足。课程教学改革要解决的重点问题有以下三个方面。一是课程知识点需要与思政元素有机融合,实现立德树人的根本目标;二是课程教学内容要与时俱进,紧跟学科专业发展前沿;三是要建设开放实验训练项目,实现学生的精准培育,拓宽专业知识面。

为全面提高课程的教学效果,电子技术课程教学团队成员积极开展混合式教学的实践与创新,积累了大量的线上线下学习资源,并进行了课程教学内容重构,改革了教学模式和教学方法。在课程的教学思路上,以电路分析和设计为主线,从基本的模拟电路和数字电路的基础知识出发,通过理论教学和实践环节的有机结合,培养学生的电路分析和综合设计能力,突出培养学生的创新意识,锻炼学生工程设计能力。

收稿日期:2022-06-26

基金项目:河南省新工科研究与实践项目(2020JGLX014);河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目(2021SJGLX088);河南省高等学校青年骨干教师培养计划(2020GGJS046)。

作者简介:王玲(1980—),女,河南周口人,副教授,研究方向:电子设备健康管理及电工学教研。

* **通信作者:**李世欣(1965—),男,河南郑州人,正高级经济师,研究方向:思想政治工作。

2 混合式教学模式实施情况

混合式教学模式不是传统线下教学和线上教学的简单叠加,而是各种教学方式方法的深层次融合^[2]。混合式教学也是信息技术与课堂教学的深度融合,教师在课前通过慕课堂、学习通等发布导学单,布置相关知识点,引导学生提前预习^[3]。再通过课堂讨论、作业互评、课堂考核,变知识的单向传输为多向传输,通过师生互动、生生互动,共同提高学习效果。为更好地开展混合式教学,电子技术课程组成员建设了大量的课程资源,重构了课程学习内容,创新了教学模式和教学方法,优化了课程考核形式。

2.1 课程教学资源建设

线下教学涵盖完备的导学单、教案、试题库、实验指导书、思政素材库等资源;线上教学针对课程重、难点较多的问题,结合学生个性化学习的需求,建立了一套完善的线上教学资源体系,包括章节单个知识点微课、单元总结微课、重难点微课、习题讲解微课,串珠成线,实现知识点的全覆盖和系统化。电子技术在线开放课程在慕课平台已运行7个学期,上线微课视频76个,其中章节知识点微课48个,内容总结微课8个,重难点知识点讲解微课20个,每章节均提供了课程思政素材和章节内容测试。

2.2 课程教学内容重构

实现了微课的设计模块化,增强了学生的知识接受度,降低了学生的知识学习难度;章节内容总结实现知识的系统化,通过重难点知识讲解实现理论知识的全覆盖。教学内容结合学生专业,融入实际工程案例,如智能农机装备、智慧农业、农业机器人等;教学内容融入思政元素,如家国情怀、“三农”使命、社会责任、“三观”教育和科学素养等。

2.3 课程教学模式改革

构建了“一主多辅”的全方位多视角教学模式,课程采用课堂教学为主,实践教学和虚拟仿真教学为辅的教学模式。基于多种信息化教学手段,实现课堂教学与翻转课堂、虚拟仿真教学和实践教学的有机结合,提高学生学习的参与度和活跃度,培养学生的自主学习能力。融合新工科和新农科的教学理念,注重学生实践能力培养,培养知农爱农懂农的创新型工程技术人才,鼓励学生参加社会调研活动和各类创新、创意类学科竞赛,引导学生关注“三农”问题。实现了“以教师为中心”向“以学生为中心”的教学方式转变,由线下教学为主转变为以混合式教学为主,由“PPT演示+板书”转变为多种教学方式有机结合的教学形式,以期末考试为主转变为以过程性考核为主(如慕课堂课前测、SPOC章节测、电子创新作品)的教学形态变革。

2.4 课程教学方法创优

本课程教学中融合了多种教学方法,以提升教学效果。采用团队列名法、拼图法^[4]、项目式^[5]、启发式^[6]和反馈式^[7]等以学生为中心的教学法,加强生生互动、师生互动,引导和启发学生关注日常生活中的电子技术应用场景,以产出为导向,注重学生的学习获得感,通过创新思维训练,培养学生的高阶创新能力。

2.4.1 采用小组讨论与辩论法 采用自由结组,小组人数一般为3—5人,通过小组成员间的互相研讨,可以提高学生的学习兴趣 and 积极性,集中向教师反映学习难点和感兴趣的学习内容;任课教师采取团队列名法,了解和检查各小组的学习情况。学习兴趣小组通过在课程学习中的磨合,营造了良好的学习氛围,更容易激发出创新灵感,为后续参加学科类竞赛奠定知识和团队基础。

2.4.2 采用拼图法 各学习小组派代表和老师一起讨论作业的解题思路、解题方法以及最终的正确答案,由各组代表批改作业,并与其他组员讨论作业的思路及方法,最后,各个代表再将各组的共性问题反馈给老师,经老师汇总、归纳后,有针对性地进行重、难点作业的讲解。拼图法不仅提高了批改作业的效率,更体现了学生的主体地位,增强了学生对作业甚至课程的理解和参与感。

2.4.3 理论教学与虚拟仿真教学相结合 采用Multisim, Spark, EWB等虚拟仿真软件进行仿真教学,对难以理解的知识点进行直观演示,变抽象为具象;或者教师根据真实实验场景搭建虚拟仿真实验,让学生提前熟悉实验环境和实验内容,或者创设实验的应用场景,为学生扩展思路。在微课教学中,也可调用虚拟场景,让学生对具体运用有所了解。

2.4.4 建设“课前三分钟” 学习小组通过团队列名法,选举学生代表进行“课前三分钟”的讲解,采用课程思政、重难点习题讲解、知识扩展、创新作品分享等形式开展“课前三分钟”活动,提高学生的参与度和课堂活跃度,锻炼学生的文献查阅能力,语言表达和组织能力,提升学生的专业思维水平和实践能力。

2.4.5 与建设课程思政相结合 结合电子器件的发展历程,弘扬勇于探索的科学精神;结合“中国芯”的热点问题,集成电路的光刻机精度问题,中兴、华为事件等,激发学生科学报国的情怀,增强学生的工程伦理意识;结合智慧农业、无人农场、智能农机装备、农业物联网等农业信息化发展,引发学生的“三农”情怀;结合中国智造、大国重器和国家杰出工程师的先进事迹,激发学生的大国工匠精神。

2.5 课程成绩评定方式

课程采用以学习成果为导向的“过程性评价+期末考试评价”的多元评价方法。课程成绩采用百分制,由平时成绩和考试成绩两大部分组成,具体考核方式及成绩比例如下:(1)平时成绩占 50%,其中在线慕课课堂测验成绩占 10%、SPOC 单元测试占 10%、实验占 10%、创新作品设计及展示占 20%。(2)考试成绩占 50%,期中考试成绩占 10%,期末考试成绩占 40%。

3 课程教学改革实施效果

电子技术课程是河南农业大学首批精品课程,2019 年获批校级核心示范课,2020 年获批河南省一流本科课程和校级精品在线开放课程。课程组教师经过多年的实践,完善了课程质量保障和监控管理体系,重视教育载体建设,以学生为中心,开展混合式教学改革。

3.1 构建了“以学生为中心”的课前一课中—课后全过程闭环质量保障体系

课前采用基于“课前三分钟”的多元化教学活动,提高学生的团队合作学习能力;课中采用启发式教学法和反馈式教学法,引导学生关注生活中和工程实际应用中的电子技术知识,提高学生的个性化和自主探究学习能力;课后采用基于过程性评价的多样化教学评价反馈机制,根据学生的课堂表现、课堂测试和作业等环节实现学习过程的实时监督,以反馈课堂教学,实现教学的持续改进。

3.2 重视教育载体建设,为学生提供多渠道学习资源

课程形成了课堂教学、实践教学、网络在线开放课程教学和虚拟仿真实验教学相结合的混合教育载体的教学特色。在课程教学过程中,不仅进行传统的课堂教学,同时结合信息教学成果,实现混合式教学,采用翻转课堂、实践教学和专题教学结合的教学方式,通过线下课堂和线上在线开放课程教育载体实现学生工程应用和创新能力的培养。

3.3 利用在线开放课程实现学习过程的监控和管理

在考评过程中,利用网络监控的优势,强化对学生学习过程、学习效果和学习完成情况的实时监控和管理,同时在考评体系中充分考虑课程建设的特色,把平时学习放到线上进行监控和管理,这样更容易对学生的真实学习过程和学习效果进行考查。

4 结语

混合式教学实践也取得了一系列成效。学生平均成绩显著提高,相比于传统教学模式,学生的整体成绩有了较大的提升,如:农机专业的及格率达到 89.2%,与上一学年相比,提高了 14.8%,成绩高于 90 分的学生比例提高了 10.9%。电子技术课程教学受到了同行教师和领导的认可,课程团队成员被多次邀请在优秀教师教学观摩课上担任主讲,同行教师普遍反映“课堂整体氛围非常活跃,师生互动性强”。创新创业成绩突出,学生们通过电子技术课程的理论知识学习和创新作品设计,具有了开发智能作品的基础,学生创新创业比赛的成绩明显提高。跟踪显示,学生在考取研究生时,报考学校和选择研究方向也有了更大的选择余地。

课程是教学改革的主要载体,课堂教学是主战场。提高本科教学质量,关键是要落实在课堂教学上,坚持以学生为中心,培养学生的主观能动性。借助多媒体信息技术工具,实现混合式教学与翻转课堂,不仅培养了学生的理论知识自主探究式学习能力,还培养了学生的科学思维能力和创新意识。电子技术的混合式教学改革为农业工程学科各专业的专业课程学习奠定了基础,在今后的教学中,课程组将在与专业课程接轨、课程思政建设、学生创新创业大赛等方面加大改革和建设力度,对创新作品制作和“课前三分钟”等特色教学方法进行持续改进,培养学生的终身学习能力和“家国”“三农”情怀,以服务于农业农村现代化建设。

参考文献:

- [1] 卢文娟,赵洪亮,刘春晖,等.“模拟电子技术”混合式教学改革与实践[J].电气电子教学学报,2021(3):5.

- [2] 汤勃,孔建益,曾良才,等.“互联网+”混合式教学研究[J].高教发展与评估,2018(3):90—99.
- [3] 王国新,韩龙.“模拟电子技术”课程混合式教学模式探索[J].黑龙江教育(理论与实践),2021(9):68—69.
- [4] 孙靖杰,崔林虎.Jigsaw(拼图)教学模式在理实一体化课程中应用的教学效果探析[J].西部素质教育,2021(20):132—134.
- [5] 李滢璐,朱志强,张山,等.基于雨课堂和项目驱动的数字电子技术混合式教学模式的探究[J].中国现代教育装备,2020(11):79—83.
- [6] 杨静,李斌,李少波,等.脑启发式持续学习方法:技术、应用与发展[J].电子与信息学报,2022(44):1865—1878.
- [7] 张辉波,白天蕊,王平.基于网络平台的“模拟电子技术”课程在线教学探索和研究[J].工业和信息化教育,2021,3:89—94.

(编辑:苏婧)

The Reform and Practice of B—learning of Electronic Technology Courses

WANG Ling, YAN Junping, ZHANG Hao, HUANG Xiao, LI Shixin*

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: Electronic technology is one of the public basic core courses of Agricultural engineering disciplines. By analyzing the training objectives of the course, combined with the advantages of information—based teaching, a B—learning form combining online and offline is adopted. In view of the key and difficult problems in the B—learning reform, the electronic technology team has focused on students, created a large number of online and offline resources, reconstructed the course content, innovated the teaching mode and teaching approach, optimized the course assessment form, and established a closed—loop teaching quality guarantee and learning process management system. The practice of B—learning has improved students' academic performance, assisted the implementation of students' innovation and entrepreneurship, expanded students' research direction, and has been highly recognized by peer teachers and leaders.

Keywords: B—learning; electronic technology; teaching approach

(上接第 19 页)

- [9] 薄振峰,郭瀚.顺应诉讼制度改革构建新型侦诉关系[N].检察日报,2021—06—10(3).
- [10] 朱孝清.国家监察体制改革后检察制度的巩固与发展[J].法学研究,2018(4):3—19.
- [11] 陈瑞华.论检察机关的法律职能[J].政法论坛,2018(1):3—17.

(编辑:苏婧)

On Prosecutorial Control of Retaliatory Prosecution

——A Case of Assaulting Police

HE Jiazhi

(School of Law, Xiangtan University, Xiangtan 411105, China)

Abstract: In the judicial practice, the phenomenon of police retaliatory law enforcement is often exposed. The Criminal Law Amendment (11) formally criminalizes the crime of assaulting police, which not only guarantees the rights of police, but also brings convenience for police retaliatory prosecution. In the case of assaulting police, the law enforcement power of the police is threatened because the police organ is both the victim and the investigation organ, which inevitably makes the police have the possibility of retaliation when dealing with the case of assaulting police, and the crime of assaulting police to be used as a tool to obstruct the law enforcement, thus leading to the occurrence of retaliatory prosecution. In order to avoid the serious damage to civil rights and the judicial credibility, it is necessary to change the current passive supervision of procuratorial organs to synchronous supervision before the event, further strengthen the procuratorial supervision function of procuratorial organs in criminal case filing, investigation methods, and compulsory measures. The investigation authority form procuratorial control mode, to standardize the exercise of the investigation.

Keywords: retaliatory prosecution; prosecutorial control; the crime of assaulting police; detection power