

线上线下混合教学模式的实践与应用

——以《工业机器人操作与编程》课程为例

李胜男

(大连电子学校 大连 116023)

摘要:线上教学在新冠疫情期间发挥了重要作用,随着信息技术手段不断丰富、信息化教育平台的快速发展,线上线下混合式教学在实践课教学中也取得了较大的成效。本文以《工业机器人操作与编程》课程为例,阐述了线上线下混合式教学的在该课程实践中如何进行分配和实施,并总结了混合教学模式应注意的问题。

关键词:线上线下;混合教学模式;工业机器人

随着互联网技术与教育融合的不断深入,线上教学呈蓬勃发展趋势,特别是经历了新冠疫情,网课成为“停课不停学”的首选,但单一的线上教学存在很多问题,如无法面对面交流、学习的管控不到位、学习效果不明显等。目前的学校教学中大多数以线下教学为主导,经历了“网课”的冲击,传统课堂的对学生失去了许多吸引力,特别是对于如工业机器人技术应用等新专业新课程,传统教学模式无法实现教学效果最佳化,迫切需要探索新的教学模式,将线上教学与线下教学有机结合,发挥“互联网+教育”资源丰富的优势辅助传统教学。

1 课程特点分析

《工业机器人操作与编程》课程是我校 1+X 证书试点背景下开设的一门专业实践课程。课程要求学生能对工业机器人新的理论知识进行理解和应用,也有需要现场的观测、仿真、设计讨论、编程和操作。需要教师完成新知识的传授以及在现场引导学生进行讨论和实践操作,并做好安全保障,从而使学生顺利完成学习任务。

课程需要综合应用多学科知识,涉及 PLC、电子技术、气动技术、电气控制技术,实践性强,包括仿真实训和实操实训,实践过程安全性要求高,且实操时间长,但工位有限。综合以上情况本课程采用线上线下混合教学模式。

2 线上线下混合教学实践策略

2.1 线上线下混合教学内容分配

该课程授课对象为我校 18 级电气运行与控制专业学生,以 ABB 120 机器人为实训对象,以典型工程案例为项目载体,对接“1+X”证书工业机器人操作与运维的职业技能标准要求,将教学内容分为五个模块:工业机器人基础知识、工业机器人的基本操作、轨迹工作站的操作与编程、搬运工作站的操作与编程、码垛工作站的操作与编程。线上线下混合教学具体内容分配如图 1 所示,混合教学实施方案如图 2 所示。

模块	线上教学	线下教学
基本知识	工业机器人安全操作规范; 工业机器人基本结构; 工业机器人的控制原理; 几种坐标系基本知识	观摩工业机器人; 开关机与安全操作
基本操作	示教器功能与设置; 三种基本运动方式; 坐标系的标定及验证示范; 转数计数器的更新	操纵工业机器人基本运动; 标定工具坐标系、标定工件坐标系; 更新转数计数器; 示教器的使用与操作练习
轨迹工作站	RobotStudio 软件应用介绍; 工作站组成与功能; IO 系统配置;	RobotStudio 软件仿真;
搬运工作站	基本运动指令格式及应用; IO 控制指令及逻辑指令应用;	示教器在线编程与调试
码垛工作站	轨迹/搬运/码垛工作站流程与程序设计原则、方法	

图 1 所示 线上线下混合教学内容分配



图 2 线上线下混合教学实施方案

2.2 线上教学实施方案

根据课程内容和要求,工业机器人基础知识、基本操作方法、编程语言、设计原则类内容适合在线上进行。课程实施依托校园智慧平台,提前给学生下发任务书,线上布置任务,需要提前预习或者花费时间理解的部分,学生可以通过手机微讲师小程序或电脑端登录平台进行重复观看,线上直播课采用校园智慧平台直播,同步进行课堂实录并发送到网络,课后通过电子试卷进行质量测评。成绩评定包括签到、在线时长、参与讨论、课后测验等,根据后台数据评定成绩,实现了学生线上学习有效评价,也提升了学生学习主动性。

2.3 线下教学实施方案

《工业机器人操作与编程》线下教学内容是在线上教学的基础上完成的,以实训操作为主。包括观摩工业机器人、开关机操作、操纵和使用示教器控制工业机器人基本运动、标定工具坐标和工件坐标、更新转数计数器,提升操作的熟练度,利用 Robotstudio 软件仿真,轨迹工作站、搬运工作站和码垛工作站的在线编程和调试。通过完成任务书中实训任务,一方面对理论知识和设计方案进行验证和实践,另一方面提升实操熟练度和准确度。课程中应用超星学习平台进行现场教学、课程实施、评价和反馈,学生将任务计划、操作过程和运行效果录制好上传平台,进行方案介绍和成果展示,师生共同研讨,一般问题可以利用利用课程资源查找答案,针对疑难问题集中讲解。信息化技术和资源在在线下教学中的应用,再现了各组的实施过程,课上解决教师不能及时指导的难题,课后也重复观看对比标准操作视频,提高了操作标准度,提升了学生自主解决实践问题的能力。

3 混合教学实施效果

以“工业机器人轨迹工作站的操作与编程”项目为例,需要分析轨迹工作站功能、学习软件仿真应用、指令语言和编程方法,还

(下转第 45 页)

(上接第 31 页)

要进行工作流程图设计、在线编程和现场调试。全部进行线下教学需要 12 个学时,教师讲授 6 学时,学生仿真加实操 6 学时,由于工位、时间、学生个体差异等因素导致实践操作不充分,导致项目任务完成度不高,从而降低学习积极性。采用线上线下混合式教学,2 学时线上教学进行软件操作演示、指令语言与编程方法、工作站功能演示;8 学时线下理实一体化教学,进行仿真操作、在线编程、现场调试。

采用混合教学模式,虽然该项目教学减少 2 学时,但学生实际的实操部分提升了 2 学时。线上教学充分利用信息化手段和网络教学资源,为线下任务实施做好充足的知识和技能储备,也争取了更多的实操时间。线下教学中项目完成度和教学效果也大大提高。通过任务引导、小组协作、自主探究、教师指导,提升了学习主动性和责任意识,学生利用碎片化时间反复观看微课视频,巩固知识和熟练操作要点,满足差异性学习需求、提高了课堂学习效率。

4 结束语

混合式教学对教师的信息化素养和学生的自律能力、自主学习能力、解决问题的能力也有一定要求,同时混合式教学的有效实施与开展也能促进教师职业素养和学生综合素养的提升,更能推进学校的专业、学科的信息化进程。

采用线上线下混合式教学还需要思考以下问题:

(1) 要确保混合式教学具有可行性。需要前期调研,确保学校、教师、学生都具备开展线上教学的技术能力、软硬件资源和环境条件。

(2) 线下线上教学二者应相互融合,互为助力。教师要充分在进行教学计划时要合理分配教学内容和时间,也要注意教学实施中内容的有效衔接。

(3) 全方位保证混合教学的实施效果。教师要提升信息化技术水平,做不同教学模式下的角色转换,以学生为主导,巧妙设计教学活动,做好线上学习监督,考核方式多元化,保证学生线上的参与度和学习效果。

参考文献:

[1]孙曙辉.在线教学 4.0:“互联网+”课堂教学[J].中国教育信息化,2016(14):17-20.

[2]杨金玲,曹先革,王霞迎.后疫情时代“线上+线下”混合教学模式创新——以测绘类课程视角[J].测绘工程,2021,30(1):71-75.

[3]梁艳,贾先.线上线下混合式教学在实践课中的应用研究——以《智能制造技术》课程为例[J].科技视界,2020(7):18-20.