

虚拟结合的智能制造实践教学模式构建分析

梁旭坤

湖南信息职业技术学院 湖南省长沙市 410200

摘要: 本文主要简单介绍了智能制造课程的相关内容, 通过对智能制造实践平台进行分析, 来探讨虚拟结合的智能制造实践教学模式的有效应用, 以加强对虚拟结合智能制造实践教学的研究, 明确智能制造实践教学的重要性, 转变传统的智能制造课程教学模式, 不断地创新教学技术, 充分发挥现代科学技术, 激发学生的学习兴趣, 发挥学生的主观能动性, 从而培养学生良好的实践能力, 推动智能制造教学的可持续发展, 实现教学效益最大化。

关键词: 虚拟结合; 智能制造; 实践教学; 有效应用

二十一世纪是一个信息化时代, 科学技术的日新月异, 给人们的生活带来了巨大改变。人工智能技术的应用, 也改变了制造业的生产方式, 两者的有效融合迎来了新的变革。智能制造逐步成为我国制造行业发展的主要方向, 而这离不开人才的作用, 基于此应当重视对智能制造人才的培育, 各大高职院校应当增设智能制造工程新工科专业, 以加强智能制造创新型人才培养工作。这并不是是一项简单的工作, 没有成熟的经验可供参考, 需要从多方面来进行探索, 以摸索出适宜的教学方式。可充分发挥现代科学技术的作用, 重视理论教学的基础上, 还有构建虚拟结合的智能制造实践教学模式, 从而培养出更多具有较强实践能力的优秀人才, 满足智能制造行业发展的需求。

一、智能制造课程的相关内容

智能制造课程是我国高职教育中的一门重要课程, 十分有必要, 其属于新工科类, 能够激发学生对智能制造的兴趣, 为制造行业的智能发展培养出更多优秀的专业人才。通过此门课程的设计, 有利于帮助学生认识智能制造业的发展状况, 教授学生关键性智能制造技术, 帮助学生掌握智能制造体系架构, 提升学生的专业素养。当前, 高职院校中智能制造课程开展的形式有两种: 一种是在其他相关专业课程内容中融入智能制造课程的知识点, 如智能模具、智能制造与3D打印等, 其优势在于能够帮助学生深入学习专业课程知识, 但无法掌握智能制造体系; 另一种则是独立开设智能制造课程, 其优势在于学生建立健全的智能制造课程知识体系, 但与学生自身专业课程的融合度较低^[1]。

二、智能制造实践平台分析

(一) 物理平台

智能制造创新实践平台的参考依据是我国智能制造

系统标准架构, 其整个体系包含了四个层次: 一是设备层, 包含了工业机器人、检测设备、数控机床等; 二是决策层, 主要是利用大数据技术、计算机技术, 来发现海量数据信息中的联系性, 找到相应的规律, 然后为管理工作提供决策依据, 能够直接利用终端设备来进行远程监控^[2]; 三是管理层, 主要是利用PLC技术来进行管理, 构建智能制造平台网络体系; 四是控制层和采集层, 这部分则负责于采集产线设备的相关数据, 进行设备监控、了解各项设备的运行状态, 为执行层的WMS系统提供可靠的信息。

(二) 虚拟仿真系统

在智能制造系统中, 虚拟仿真系统是重要组成部分。由于智能制造涉及到多个学科知识, 学生在学的过程中有着一定的难度, 如若将虚拟仿真系统融入其中, 则能够帮助学生开展有效的智能制造学习, 加深学生对理论知识的理解。可在实际教学过程中, 用虚拟仿真技术来构建象印的过场景, 创造条件, 通过逼真的操作来为学生提供互动学习机会^[3]。

三、虚拟结合智能制造实践教学模式的有效应用

(一) 确定人才培养目标

在应用虚拟结合的智能制造实践教学模式时, 应当先确定人才培养目标。智能制造不同与传统的制造业, 其属于系统化工程, 融入了现代化数字技术, 人工智能技术、大数据技术、云计算技术等, 其中智能装备、智能机器人、物联网等的集成, 涉及到多个学科, 包括但不限于机械工程学科、计算机学科、控制科学与工程学科等。每一个智能制造工程专业的学生, 在学习过程中必须牢固掌握相关理论知识, 要不断地完善自身知识结构体系, 由于此项专业涉及到多个学科知识, 因此学生不可只局限于对某一个知识方面的了解, 需要进行学科交叉知识的学习。要转变传统的制造业人才培养目标, 根据智能制造业的发展需求, 制定最新的人才培养目标, 为我国智能制造业的发展提供重要的人才保障, 提升我国智能制造业的国际竞争水平, 培养出更多具有较高跨

作者简介: 梁旭坤 (1963.1-), 男, 汉族, 湖南省涟源市人, 中共党员, 工学硕士, 教授, 研究方向: 机械制造及其自动化, 湖南信息职业技术学院工作。

界整合能力的工程技术人才。在确定好我国智能制造人才培养目标之后,需要围绕其目标来设计适宜的课程内容,构建完善的智能制造课程体系^[4]。

(二) 建立健全的实践教学体系

在智能制造课程教学过程中,除了要实施理论教学之外,还应当重视实践教学,要围绕智能制造人才培养目标,来建立健全的实践教学体系,需根据人才培养方案,来细化智能制造实践教学的具体内容。其体现应当包括以下内容:一是实践教学目标体系;二是实践教学管理评价体系;三是实践教学支撑体系。智能制造工程专业教学强调循序渐进的过程,其并不能一蹴而就,需要一步一步深入学习,因此需要根据不同阶段的认识发展规律,来设计层次化实践教学内容,构建智能制造多层次实践教学体系,需围绕教学目标,利用虚拟仿真技术,来开展现实实践活动,以创新实践教学手段,实施虚拟结合的实践教学模式^[5]。多层次实践教学内容体系包括了三个层次:一是专业导论课程实验,旨在培养学生智能制造感知能力,开阔学生的专业视野。主要实践教学内容有认知智能制造特征与架构、通过现场演示与讲解的方式来进行教学,并将虚拟方针和网络化教学相结合;二是专业技能模块化实践,强调对学生多学科专业知识与能力的培养,主要教学内容包括产品设计与装配实验、产线设计与优化实验、加工制造与工艺规划实验、机器人技术与应用实验、产线系统集成与调试实验、制造系统智能管理实验;大数据采集与分析实验;三是综合创新训练,主要培养学生的多元知识综合运用与创新能力,教学内容有CDIO项目实践、CDIO课程设计、毕业设计和智能制造大赛等。

具体教学体系如下:首先,第一层次的教学主要针对于低年级专科学学生,需对其进行智能制造专业导论认知实验。在实验教学过程中,应当充分发挥网络技术的作用,并结合教师的现场教学,来帮助学生了解智能制造系统的层级架构,使之掌握智能管理、设备等相关内容,可引导学生参与到智能生产的过程中,使之于生产线上进行操作,以此来帮助学生理解理论方面的知识,加深学生对智能制造内涵和特征的理解,学习智能制造工艺流程,拓展学生的专业视野;其次,第二层次的教学则要通过基础课程和专业课程的结合来实现,需组织开展虚拟结合的专业技能模块化实验活动^[6]。这一实验活动能够使学生参与到实践专业训练中,让学生去体会智能产品的制造过程,重点帮助学生理解专业课程中的难点知识,培养学生从事相关工作的能力,提高学生的专业技能,包括但不限于产品设计能力,加工制造能力、大数据采集分析能力等。每一项实验对于学生来说都十分重要,不可忽视;最后,第三层次的教学则主要针对于高年级的专科学学生,旨在培养学生智能制造综合创新能力。这部分是让学生自行选择CDIO项目来进行相应的

设计,予以学生深入企业开展实践活动的机会。与此同时,还鼓励学生参与智能制造大赛,以锻炼学生的创新能力,考验学生解决复杂问题的能力,也能够据此来评价学生的综合素质,全面提升学生的团队协作能力。

(三) 创新智能制造实践教学评价体系

在智能制造实践教学过程中,传统的教学评价体系已经无法满足于当下的需求,应当实施多元化的评价模式,从多方面、多方位来考核学生,强调学生综合能力的培育。与此同时,还应当将线上教学评价和线下教学评价相结合,以适应全新的教学形式,提高教学评价的科学性和有效性。智能制造课程教学中,实践教学是其中的重要部分,应当占据教学考核评价的较大比例,旨在考察学生的实际学习状况,检验智能制造课程教学的实际效果,以获得真实的教学反馈。科学的实践教学评价体系有利于实现实践教学目标,但要注意的是在进行考核的时候既要重视对学生知识能力的考察,也要考核学生的思维方式,需将线上实践教学考核和现代实践教学考核相结合,不可一味地关注最终的考核结果,还要评价学生的课前预习状况以及学生的实践过程^[7]。例如,教师可以让学生利用互联网技术来进行课前预习,在网上进行知识点测试。在实施虚拟仿真实验的时候,当学生完成实验之后便要给出相应的分数。

除此之外,智能制造实验教学的评价主体应当更加多元化。一方面,可以进行小组之间的相互评价。每一个小组在共同完成一个项目之后,需要利用互联网技术来展示成果,于线下进行结果汇报,组员之间可实施互动评价;另一方面,由教师来对学生进行评价。如评价学生线上实验项目方案的可行性,针对实践操作中每个学生的表现状况进行现场评价,需综合考虑团队协作情况、实验完成度等因素,并且教师还要提出相应的建议,以便于学生发现自身不足加以改进。还可以邀请专家来进行评价。在完成实验之后,展示优秀的实验项目成果,让业内专家来与学生进行互动,为后续的产品设计和发展提供相应的建议。

四、结束语

总而言之,应当重视智能制造教学活动的开展,需充分发挥虚拟结合的作用,将虚拟仿真系统有效融入教学过程中,从而提高智能制造教学水平,培养学生良好的智能制造实践能力。

参考文献:

- [1]房朝晖,于赫阳,李祺,白瑞峰.资源共享的智能制造虚拟实验教学平台建设[J].实验技术与管理,2017:128-131.
- [2]屈成亮,杨壮,杨志伟,刘棋.“虚实结合”实验教学模式的设计与实践[J].内蒙古石油化工,2017
- [3]周海,徐晓明,陈西府,黄传锦.虚实结合的模具设计制造实践教学体系构建[J].教育教学论坛,2017