

智能制造背景下模具专业课程体系改革概述

费晓瑜

天津市职业大学

摘要: 在智能制造背景下,工业 4.0 模式推进了制造业升级转型,在此期间,模具设计与制造行业也经历着深刻的产业转型升级,在该变革活动中,模具专业课程体系架构也需要做到与时俱进,适应行业需求和挑战。在整个课程体系中,学校教师应当深入研究行业背景和技术趋势,随着互联网+模具、云制造、3D 增材制造、机器人自动化等新技术的不断涌现,模具产业正面向自动化、信息化、网络化、一体化方向发展革新,这些趋势给模具专业人才培养活动提出更高的标准和要求,相关人才不仅需要具备系统性的专业知识技能,还应当具备利用智能化数字化工具的能力,同时还需要具备跨学科能力,综合分析能力。

关键词: 模具专业课程体系;改革;策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.07.142

引言

高等学校对模具专业进行建设打造以及对课程进行设置规划,应当锁定基础课程,对其中的数学、物理、机械等基础课程进行开发;同时需建立健全专业课程体系,对主流制造、工艺设备选型、材料选型、设计原理、加工知识进行构建,使课程教学能够提质增效。

一、智能制造背景下模具专业课程体系架构分析

高校应当立足于对混合型人才的建设培养,完成对模具专业课程体系架构的开发设计,需完善课程知识细节和内容,引进多个专业群力量,提高专业课程教学水平。从模具设计与制造角度进行分析不难看出,高等院校需要以提升学生的专业知识技能、智能技术应用能力以及跨学科学习能力为出发点来完善课程开发,比如模具设计与制造专业人才应当掌握模具设计的基本原理、制造工艺、材料设备等核心知识,具备实践操作以及解决问题的能力。而在智能化应用板块,相关专项人才需要了解全新的设计软件,如 cad、cam,了解机器人自动化集成技术的应用规范,掌握诸如 3d 打印等新兴技术手段,能够适应在模具制造过程中的自动化、智能化转型需求。除此之外,随着模具产业不断发展,跨学科知识也显得日益重要,人才应当具备跨学科研究能力,在模具制造、生产、加工过程中融合机械工程、材料科学、计算机科学等多个领域知识,寻求新思路、新方法。总体来说,在智能制造背景下,模具专业课程体系改革需要从以上几个角度来进行,使专业教学能够满足社会发展的实际需求。

二、智能制造背景下模具专业课程体系改革策略

(一)更新教学理念,适应智能制造的发展趋势

在当前智能制造背景下,高校推动模具专业课程体

系建设和开发应当优先更新理念和方法,推动课程智能化建设、高效开发,使专业教学能够顺利进行。在此过程中,学校以及教师应当摒弃传统的守旧思想,需了解模具设计与制造行业所经历的变革,为培养高素质人才、高技能水平人才提供参照依据。为此,学校应当强调创新与实践融合的教学理念,立足于国家在双创教育视域下所提出的人才培养需求,强化对人才创新能力、实践能力的培养提升。具体来说,在智能制造时代,教师应当将创新教育贯穿于研学活动的方方面面,需引进项目式学习等多元化的研学活动,培养学生的创新能力、实践能力,使其在未来工作中能够灵活应对各种挑战和困难。在此期间,高校应当关注智能制造前沿技术和教学内容,随着智能制造技术的不断发展和涌现,新的工艺、设备得到不断优化,为了帮助学生适应这一变化,学校需要将新的智能制造技术融入到教学活动中,比如可以引进数字化设计、3d 打印、机器人自动化等前沿技术,引导学生了解并掌握相关新技术在模具设计与制造中的实际应用,并关注行业发展趋势,调整教学内容,使教学活动能够与行业保持与时俱进。

在此背景下,学校需建立起跨学科融合教学体系,促进专业群新旧动能切换、转换,提高专业建设水平,具体来说,智能制造是一个涉及多学科领域的综合性技术,在模具专业教学体系中应当引进跨学科融合机制,将多元学科知识进行一体化建设、融合使用,构建起一个综合性的课程体系,使学生能够完全掌握模具设计与制造所需知识技能。因此,教师需秉承跨学科教学思想理念,促进多元学科融合互动。在智能化信息化背景下,

高等学校应当更新教育理念和办法,完善课程开发,锁定课程教学目标和课程资源融合方向。

(二) 优化课程结构,构建模块化的课程体系

在智能制造背景下,模具设计与制造行业对专业人才的需求发生了较为明显的变化,要求模具专业课程体系需得到实时调整、结构优化,为适应这一变化,高等院校应当完善模块化知识体系的建设,需要了解模块化课程体系的优势和作用,将课程知识架构进行重组、重构,按照知识特征,对课程模块进行灵活划分,形成相互影响的课程板块。相关课程体系具备多元化优势,比如具备灵活调整变动的空间,能够根据行业发展和市场需求进行快速调整,有利于实施因材施教,学生可根据自身兴趣职业规划选取相应的模块课程进行自主学习。并且模块化课程体系还有助于培养学生的综合能力,需植入跨学科模块,使学生掌握更加全面的知识和技能,在构建模块化体系的过程中,学校应当确定核心课程模块,参照模具设计与制造专业的核心知识和技能要求,确定基础板块、专业技能模块和智能技术应用模块等课程覆盖设计原理、制造开发、材料选用、设备加工以及智能软件应用等多元化内容。之后,学生应当根据教学需求,拓展选修课程模块,在核心课程模块的基础之上结合学生兴趣、职业规划以及课程教学需求来完成对选修课程模块的建设,其中囊括行业前沿技术、跨学科知识、创新创业内容等。学校还应当加强对实践课程模块的设定,在整个模块中应当囊括实验、实训、实习等多个环节,以便学生更好地理解并掌握所学知识,提高实践能力和解决问题的能力。

虽然教师对模块化课程体系进行了划分,但是各模块之间还应当具备有机关联,即各模块并非孤立存在,教师在教学过程中应当促进各模块协同互动,形成教育合力,为此,教师应提升模块的整体性和协同性,引导学生将不同模块知识技能进行融合使用,形成完整的知识体系和能力结构。比如,在专业核心课程模块,学生需了解模具制造设计的原理,之后可以引进选修课程模块,结合诸如艺术创新、审美创新等相关课程项目,引导学生将模具设计与美学元素紧密挂钩,提高学生的整体学习水平。在构建和实施模块化课程期间,高等院校应当密切关注模块知识的连接性和衔接性,需避免出现知识断层或重复的情况,减少教育资源的浪费;同时还

应当注重对模块的实时更新升级,需融合最新的智能制造技术以及行业趋势;最后,需同步加强师资队伍建设,需要打造一个一体化的教师体系,推动各专业教师、各课程教师开展互动沟通,达成在课程教学方面的共识,使模具专业课程教学改革能够持续推进,且做到有的放矢。

(三) 推进校企合作,实现产教融合

高等院校在新时代视域下需要依托校企合作,对模具专业课程体系进行改革优化,企业掌握了模具专业中的最新成果、最佳实践,在智能制造背景下,企业具备丰富的实践教学资源,能够与学校的理论课程资源形成互补的效应,从而可以提高模具专业教学水平,使学生在模具设计与制造等多个维度获取丰富的实践体验。在产教融合期间,高校与企业需根据模具课程教学内容,引进校企合作事项,共同制定人才培养方案,建设课程体系,通过交流沟通,使双方能够达成教育共识。在此期间,学校和企业需共同投入资金设备,建立模具设计与制造的实训基地,为学生提供丰富的实践机会;同时还可以与企业共同开展联合培训课程,引进项目式学习、订单式人才培养计划,结合企业工作项目,带动学生参与模具设计、制造、开发过程,共同解决其中技术难题,提高学生的核心素养能力。在此期间,学校可以引进丰富的实际案例研究项目,辅助开展理论说教活动,使学生在研学理论知识时能够接触到企业真实的业务场景和问题,更好地了解并理解知识原理和应用逻辑。并且,学校还应当实行工学交替模式,推动教学活动改革,让学生在在学习理论知识的同时也能够接触最新实践。但是还需要各方主体共同开展教学评价活动,对模具设计与制造专业的产学研融合状况进行有效点评,实时调整课程建设目标和计划,提高教学水平。

(四) 组织项目式研学活动

在智能制造背景下的模具专业课程建设具备较强的实践性,专业内容、教学方法均应当体现出学校的教育理念。为此,在课程建设活动中,学校应当融合项目式研学思路,以项目实践的形式,穿插理论知识讲解活动,帮助学生在在学习期间做到知行合一。项目式研学活动以项目为具体载体,让学生在完成具体任务的过程中能够灵活运用所学知识,最终提升自身创新思维和研学能力。学生需深入了解模具设计与制造的实际流程和技术

要求,提升解决问题的能力,同时在项目研学过程中同步增强自身的合作精神和沟通能力,为后续职业发展打下坚实基础。在引进项目式研学活动期间,学校需要根据模具设计与制造专业的核心知识技能,确定具体的项目主题和目标,在项目中需囊括专业的最新知识、最佳实践;根据项目主题和目标策划项目执行方案,包含时间安排、任务分配、资源协调等,使课程教学能够达成预期效果;后续,高校还应当项目实施过程中对学生过程性引导和帮助,使其能够顺利克服困难,完成项目学习;并带领学生进行后续的总结,进行成果交流,完成项目学习闭环。

例如,在智能模具设计与制造项目中,教师可以要求学生设定一个具有特定功能的模具,如手机壳模具、零件模具,并考虑引进智能制造的需求,让学生思考“在模具设计开发过程中,考虑智能制造背景下对柔性化、信息化生产模式的需求”,开展分工合作,制定详细的任务清单,包含模具选材、设计、规划、调试等各个环节的任务。具体来说,学生需要优先进行模具设计,利用 cad 软件进行三维建模分析,在设计过程中,如果遇到结构不合理或加工难度过大的问题需要进行讨论和修改,并优化设计方案;同时还需考虑引进数控加工、3d 打印技术,提高制造效率。当学生完成模具设计之后便需要进行同步制造,对材料进行切割加工,进行设备调试等,在制造过程中严格参照安全规程,对模具进行评估测验,确保其性能满足具体的要求。最后,再进行项目总结、成果展示,要求学生做一些学术报告、总结报告,对设计制造过程进行反思回顾,提高学习效率。

(五) 打造线上课程资源

高校在对模具专业课程体系进行构建环节也应当响应新时期数字化教学的需求,完成对线上课程资源的开发,丰富学生的学习内容,调整学生的学习过程。在数字化时代,线上教育成为不可或缺的一部分,对模具设计与制造专业而言,教师需打造线上课程,提升教学质量,在线上课程资源中应当紧密融合模具设计与制造专业的核心知识和技能要求,需覆盖上述所引进的多个模块,所融合的内容需具备实用性和趣味性,并且最大限度激发学生参与学习探究的主观能动性。在制作方面,教师可利用动画视频、交互练习等方式,提供丰富的学习资源,同时在平台选择和建设层面应当选取稳定且功能强大的线上平台,使学生能够随时随地访问和使用课程资源,

并同步提升平台的互动性,对平台进行个性化设置,提供讨论区、在线测试等功能,以满足学生的差异化学习需求。但是,学校应当对线上课程资源进行定期更新与维护,确保内容的时效性和准确性。并随着智能技术的发展,模具设计与制造领域的新知识、新技术层出不穷,学校也应当将最新内容纳入到课程资源中,丰富线上教育活动。

例如,在模具设计与制造专业中所开展的 cad 软件应用课程具备较为丰富多元的内容,教师需打造一套完整的线上课程资源体系来带动学生进行随时随地练习,在其中包含各种短视频资料、cad 软件基本操作、快捷键使用以及简单的模具设计案例,每个模块以短视频教程、动画演示、交互练习的形式呈现,使学生能够了解相关软件的使用方法和技巧。另外,教师在完成视频开发之后需要选取一款合适的线上教育平台,如智慧树,将课程资源上传到平台,并设置相应的访问权限和互动功能,使学生能够通过手机、电脑随时访问学习,并且还可以将相关短视频资源上传到自媒体、融媒体平台,要求学生关注相关公众号以及官方账号,进行随时随地学习。教师通过打造线上平台,优化线上课程体系,可以在教学过程中帮助学生进行综合高效研学探索,引进丰富的学习资源,使学生具备参与持续学习、高效学习的基本条件。

结语

总体来说,在智能制造背景下,高等院校对模具专业课程进行构建和打造需融合多元化举措,结合最新的行业发展变革需求,引进丰富的课程资源、教学案例,带动学生进行高品质学习。

参考文献

- [1] 肖志余. 智能制造背景下模具专业课程体系改革概述 [J]. 2021.
- [2] 陆建军, 钱子龙. 智能制造背景下的课程体系改革升级——以常州机电职业技术学院模具设计与制造专业为例 [J]. 中国教育技术装备, 2021(13): 82-85.
- [3] 王晓梅. 构建智能制造视域下模具专业课程新体系的探讨 [J]. 陕西国防工业职业技术学院学报, 2019, 29(3): 4.

作者简介: 费晓瑜(1983.9), 女, 汉族, 天津人, 硕士, 讲师, 从事模具设计与制造专业的教学工作。