

成果导向视域下机械专业项目化课程开发与实践

于翔

(山东商务职业学院智能制造学院, 山东烟台 264670)

摘要: 通过与区域技术型企业合作, 探索实际项目与课程教学相融合, 以校企合作典型工业产品为项目课程载体, “解构”学科知识与技能, “虚构”工作环境与岗位; “重构”课程内容与联系。借鉴企业岗位考核机制, 设置企业化教学评价指标, 跟踪掌握学生学习动态, 让学生以团队的形式进行项目的设计与实施, 激发学生的学习兴趣, 有效提升人才培养质量。

关键词: 成果导向; 项目化; 机械专业

随着现代科学技术的迅猛发展和机械工程规模的不断扩大, 相比较简单一线劳动人员, 集全流程工作环节于一体的综合性工程师将成为人力资源的主流要素。因此, 项目化课程教学作为满足新时代人才需求的有效途径, 被世界各国借鉴和采纳, 例如: 英国证书体系、美国社区学院方式、德国高校务实机制、日本合理机构模式等。而我国在《职教 20 条》和《教育部产学研合作协同育人项目管理办法》(教高厅〔2020〕1 号) 文件精神指引下, 要求将技术最新进展和人才最新需求带入课堂教学, 推动学校完善教学体系, 更新教学内容, 建设适应行业发展、可共享的课程、教材、教学案例等资源并推广应用。正因如此, 关于项目化课程探索与实践受到了广大教育学者们的广泛关注, 并在成果导向、项目引领、任务驱动、量化评价等多个方面, 进行了广泛而深入的研究。

一、对于提高教学质量的作用和意义

(一) 对接岗位需求, 明确培养目标

从实际工程岗位角度分析, 现代机械相关职业基本包含了创新设计、统筹规划、资源整合、团队协作、市场推广等诸多跨学科交叉融合属性, 要求设计人员不仅要有扎实理论知识, 更要具备一定的实际项目工程经验, 具备产品长期发展的规划预测能力。事实上, 机械行业特别是小微企业、科技型初创企业对具备分析和解决实际工程问题能力的人才需求日益迫切。传统职业教育以经典知识为主体, 与岗位任务的关联性不强。教学方式还停留在“粉笔+讲授”的状况。因此, 以培养具备知识背景、系统思维、战略眼光的应用型、复合型、创新型人才为目标, 开发成果导向的项目化课程, 可以促进学生长久性可持续发展。

(二) 解析工作任务, 优化课程结构

成果导向教育理念在满足企业用人需求的同时, 提供了学习成果可量化的参考标准, 有效推动了课程体系、培养模式的改革。依托校企共建的产学研平台, 成立企业高级技师与学校专业教师共同参与的智能制造联合实验室, 与多家地方技术型企业进行深度合作, 在多元合作、师生共建中积累经验与成果。为了满足产

业升级与企业技术发展的最新需求, 以“做中学”为基本授课思路, 以典型工业产品为课程项目载体, 以成果导向和任务驱动的有机结合为课程设计框架, 首创工作流程向教学过程的“三构”转化方法, 即“解构”学科知识与技能, “虚构”工作环境与岗位, “重构”课程内容与联系, 进一步加强跨学科建设, 在学习过程中, 培养学生的团队协作精神, 自主进行课程项目的设计与实施, 以有机联系的方式来进行学习, 举一反三、触类旁通, 达到学习迁移的目的, 进而提高了学生的自我效能感, 激发了学生的学习兴趣, 提升了学生的综合技能。

二、当前亟待解决的主要问题

(一) 实际授课灵活性不足

课堂教学实施的主要方式和手段来源于教材以及配套的教学资源, 但是传统教材普适性不足, 难以适应不同层次人群、不同知识体量的学习需求。任课教师不能完全依附于教材中章节之间的联系, 往往需要自行调整课程进度, 根据授课情况对课程内容进行删减和补充, 但是因为教材的呈现形式上缺乏灵活性, 教师在调节授课内容之后需要花费一定时间做好课前说明, 而学生总是习惯于按照章节逻辑进行学习, 难以适应大跨度课程内容调整。

(二) 工作任务系统性不强

课程开发专家认为, 职校生对动手实训操作的兴趣会远大于理论知识学习, 但是在实际教学过程中并非如此。问题关键在于这种“实践”仅仅是缺乏系统关联的重复性技能训练。课程内容围绕孤立任务进行抽象学习, 任务之间缺少有序、渐进的联系, 不同学生面对的任务形式和难度基本一样, 学生对学习之后的获得感不高, 因而很容易造成与纯粹学科知识教学性质一样的状况。

(三) 职业岗位关联性不高

传统理论课程只关注教材与教学资源中所包含的知识内容, 体例与格式几乎大同小异, 没有充分认识到知识与知识之间、知识与岗位之间建立明确联系的重要意义。教学实施之前缺少成果导向, 教学实施过程之中缺少任务分级, 教学实施之后缺少评价手段, 不能有效反映出学生的学习情况。教材以直接叙述知识为主要编写方式, 基本没有岗位内容, 学生在课堂上缺少学习的核心目标。

三、成果导向下的建课途径和方法

(一) 总体规划及培养目标

以成果导向和任务驱动的有机结合为课程设计框架, 以典型工业产品为课程项目载体, 解构学科知识与技能, 虚构工作环境与岗位, 重构课程内容与联系。借鉴企业岗位考核机制, 设置企业化教学评价指标, 让学生以团队的形式进行项目的设计与实施。

调研现有校企合作企业运营环境和产品特性,梳理具体工作任务流程,设计适合于学生认知结构的课程框架;通过统计就业数据,分析人才需求走势,总结工作任务内容,并归纳概括出相应的岗位及未来的发展方向;建立各要素间相互联系,即工作任务依附于职业岗位,职业能力依附于工作任务,课程目标依附于职业能力的一一映射关系,解构学科课程内容,参照项目研发流程和艾宾浩斯遗忘曲线规律,设置情境和项目,重新组织知识体系;探索课程教学新途径,按照岗位、任务和能力三个维度对课程目标进行定位,设计开发提升、设计、基础三个模块课程;借鉴企业管理模式和考核机制,从参与能力、完成效率、承担比重和考核绩效等方面制定可量化的项目课程评价指标。

(二) 具体实施方法

1 梳理项目研发流程,“解构”学科知识与技能,“虚构”工作环境与岗位

明确项目研发流程各环节具体任务、所需能力和岗位职责。针对工程力学、机械制图、三维建模等机制专业学生基础课程,进行知识与技能解构,整合压缩课程内容,筛选与工作任务相关的核心要点。

2.“重构”课程内容,开发模块化课程,实施分阶段项目制教学

以技术项目研发的规范化流程为主线重构课程内容。以“目标明确、任务合理、岗位清晰”为原则,通过逆向设计、正向教学的方式,依次设立提升、设计、基础三个模块,从高到低进行课程开发,从低到高实施分阶段项目制教学。

3. 开发活页式教材,建设教学资源库,设置可量化的课程评价指标

除了建设课程必备的理论知识题库和模型素材库,在教材呈现形式上,基础模块通过“知识地图”建立学生清晰的认知结构,明确学习目标、知识体系及应用领域;设计模块以典型三维模型为载体,将知识与技能融入其中,并基于艾宾浩斯遗忘规律实现阶段性反复强化;提升模块根据工作流程设计标准任务书,只明确最终目标,但不要求具体实施方案,探索设置可量化的课程质量评价指标,跟踪掌握学生学习动态,培养学生发散思维和团队协作能力。

四、项目化课程的优势特色

(一) 提升复合型高素质技术技能人才质量

借鉴企业机械设计岗工作模式,在课堂上虚构项目工作环境,实现教学目标由“什么条件下”向“什么场合下”转移。梳理岗位任务流程,对传统课程中关于知识与技能的重点内容进行凝练和筛选,基于工作流程设置课程内容,平衡任务难度与知识体量,让学生认知结构与工作任务之间形成自然联系。

(二) 设计适用学生能力发展的模块化课程

学生面对的复合项目不等同于复杂技术,因而需打破学科壁

垒和专业界限,让理论和实践、具体与抽象等类型的课程内容按照关联性相互衔接,促进课程内容多学科复合渗透,学科、专业之间建立新的交叉联系。构建由基础模块、设计模块和提升模块组成的课程内容,依据学生认知结构和理解能力,设计分级有序的模块化课程,使每个模块都能在学生能力提升上发挥应有的作用。

(三) 实现工作流程向教学过程的有效转化

借鉴 CDIO 工程教育理念,采用项目为导向的教学方法,引导学生通过参与设计好的项目研发过程,掌握知识与技能,并学会积极主动思考问题以及团队协作和资源统筹能力。通过“做中学”和“学中教”,培养学生解决实际机械设计问题的能力,教会学生如何在工程背景下科学的运用自己知识体系去分析和处理岗位工作任务,并在此过程中积累经验和提高职业能力。

五、结语

应用型、复合型、创新型高素质技术技能人才是推动新经济、高科技、大工程时代发展的主要动力。通过企业真实项目成果向分层模块化项目课程转化,优化人才培养的目标和方案,即职业岗位对应培养目标、工作任务对应课程方向、职业能力对应学习内容、工作项目对应教学组织。通过知识与任务之间建立联系,将特定工作环境融入到实践教学活动中,让学生掌握项目研发完整工作流程,发展综合职业能力。以典型产品为导向和载体,开展教学活动设计,以结果为驱动,有效激发在职学生的学习动机。转变传统实践中以技能训练和孤立任务为核心的课程设计思路,贯通具体行动与学习体验,提升课程教学质量,推动高校人才。

参考文献:

- [1] 李志义,朱泓,刘志军.用成果导向教育理念引导高等工程教育教学改革[J].高等工程教育研究,2014,(2):29-70.
- [2] 王伟芳.学习成果导向的多维协同教学模式探索与实践[J].中国大学教学,2017,(5):74-77.
- [3] 王章豹,张宝.培养新工科人才解决复杂工程问题能力的探讨[J].高教发展与评估,2019,35(6):74-85.
- [4] 常志英,崔维森.国内成果导向教育研究主题及脉络演进[J].河北大学学报(哲学社会科学版),2019,44(5):59-67.

本文系中国电子劳动学会2020年度“产教融合、校企合作”教育改革发展课题(项目编号:Ciel2020019);2020年山东商务职业学院教育教学改革研究项目(项目编号:2020JYYB01)的成果。

作者简介:于翔(1988-),男,汉,山东省烟台市人,硕士研究生,山东商务职业学院智能制造学院教师,主要研究方向为项目化课程开发与实践。