

学生的兴趣为切入点,帮助学生在趣味学习情境中提高学习积极性与主动性,鼓励学生加强理论学习与金工实习。课程设计应由浅入深、由易到难,有助于学生在循序渐进中培养整体的职业知识与能力水平。以《金属工艺学》之《钢的热处理—退火与正火》的课程学习为例进行说明。

(一) 科学构思,创设趣味教学情境

艺术家洛克威尔说:“真知灼见,首先来自多思善疑。”因此,教师应将 CDIO 工程教育模式应用在《金属工艺学》的教学进行科学构思,建构促进学生思维与行动的 CDIO 工程教育体系。创设适合学生发展的趣味教学情境,从而有效激发学生主动学习的积极性,促进学生以饱满的学习热情投入到学习中。例如,《钢的热处理—退火与正火》课程的学习,首先采用多媒体课件,以视频播放形式引入知识回顾:什么是钢的热处理?钢的热处理怎么分类?帮助学生温故知新。学生在巩固已有知识的同时,对于新知识的学习会自然而然地接受而水到渠成。多媒体的教学形式直观形象,易于理解,且图文声光电效果丰富多彩,使学习充满乐趣,学生的主观能动性被有效激发。

(二) 精准设计,以教学目标为航标

明确教学目标是有效开展教学活动的首要条件。CDIO 工程教育模式的设计阶段应基于《金属工艺学》教学内容知识点多、连贯性强的特点,教师根据教学目标与学生的最近发展区理论(学生当前的水平与未来可能发展的水平之间的差异),对教学方案进行适合于学生发展的精准化设计,突出教学重点,有利于学生掌握金属材料性能、应用等相关知识,从而可以充分提高学习效率。例如,《钢的热处理—退火与正火》的教学目标为:掌握正火与退火的工艺特点以及应用范围,金属材料的内在能量,零件的加工工艺性能与材料使用性能,零件的使用寿命延长方法。教学重点是退火的分类、退火与正火的应用及选择方法。应以教学重点为架构,在整个学习过程进行讲解、体验与渗透。

(三) 组织实施,以学生参与为主体

以培养学生的能力为本位,是 CDIO 工程教育模式所倡导的教学理念。教师在组织项目工程的过程中,应遵循“根据学情、分层分组、因材施教、工学结合”的教学原则,学生的学情包括学习成绩、学习态度、已知知识、实际能力等,然后采取同组异质的方式将学生进行分层分组,小组内再对教师布置的项目工程任务进行分析和分解,确定项目完成的方法,使得每个小组的后进生都可以在优秀生的帮助下,专业能力水平得到不同程度的提升。例如:《钢的热处理—退火与正火》应根据学生学情,将教学内容退火的定义

与目的、分类与应用,正火的定义、目的和应用,选择正火与退火的方法,把学生按照同组异质原则分为五个小组。学生将教师录制好的微课知识点课件,进行不断反复、循环式观看,感悟工程项目生产的全过程。然后,教师带领学生进入工厂进行实地观摩,并参与到项目工程产品的每一个生产环节中,如齿轮加工工艺路线的流程:①毛坯的锻造;②正火(退火);③机加工;④热处理(调质、渗碳淬火、高频淬火等);⑤精加工等。每个小组指定一名工人师傅指导实践,学生在亲自参与工程项目实操中,真实的体验使知识与技能同时得到提升。

(四) 高效运作,以职业技能为导向

《金属工艺学》以职业技能为导向的高效运作,即是指通过对 CDIO 工程教育模式下《金属工艺学》教学的评价,针对该模式面向工程的特点,对教学过程的构思、设计、实施阶段进行评价,完成评价过程,从而实现 C(构思)-D(设计)-I(实施)-O(运作)的周期性良好运行。

在《金属工艺学》的 CDIO 工程教育模式中,采用的是阶段性评价与总体性评价相结合的方式,首先是在一个项目工程完成到一个阶段后的阶段性评价,旨在发现项目阶段完成过程中的问题,并及时进行微调整,为下一个阶段的顺利进行做好铺垫;然后是在期末进行的总结性评价,目的是促进师生在总结经验中反思不足之处,构建出新的、切实可行、更加适合于发展的知识体系。例如:《钢的热处理—退火与正火》的评价采取教师评价、生生评价、自我评价相结合的方式。通过多元化评价,可以帮助学生对学习过程中的知识点先知其然而后知其所以然,在理解中明白退火的四种分类:扩散、完全、球化与去应力退火,退火与正火的选择方案应从三个方面考虑:切削加工性能、使用性能、经济。学生在专业知识与技能得到巩固与加强的同时,形成了良好的学习习惯。

综上所述,CDIO 工程教育模式在《金属工艺学》中的应用,核心点在于“融且专”,既实现了理论融于实践(学融于做),又使职业技能更加专业,可以使中职教育在借鉴国际教育的新路径、新方法、新经验、新成果的同时实现创新。因此,我国的 CDIO 工程教育模式在职业教育中的实施应针对我国的中职教育学情,对中职专业建设的培养方案进行科学合理的制定,对课程体系的教学内容与方法进行深入分析,对工程教育的实践基地与指导方法加以研究,采用因材施教的方法。学生在做中学,借鉴中创新,才能取得实质性的突破,为我国的社会发展培养更加符合新要求的工程技术人才,为提供人才支撑与智力支持起到一定的促进作用。

责任编辑 陈春阳