

高校工程材料及热加工工艺基础课程教学改革研究

郝举红

(哈尔滨远东理工学院 黑龙江省哈尔滨市 150025)

摘要: 本文首先对工程材料及热加工工艺基础课程进行简单说明, 其次对课程教学中存在的难点问题进行分析, 最后结合课程教学中的难点问题, 分析教学改革与强化途径, 以供参考。

关键词: 工程材料与热加工课程; 课程教学问题; 教学改革措施

Research on the Teaching Reform of Engineering Materials and Hot Working Technology in colleges and universities
Hao Juhong

(Harbin Far East Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150025)

Abstract: In this paper, the basic course of engineering materials and hot working technology is briefly explained, followed by a comprehensive analysis of the difficult problems existing in the course teaching, and finally combined with the difficult problems in the course teaching, analysis of teaching reform and strengthening ways for reference.

Key words: engineering materials and hot working course; Curriculum teaching problems; Teaching reform measures

引言:

步入新工科时代, 对高校学子提出高素质、高技能培养目标, 高校工程材料及热加工工艺基础课程是机械类专业的基础课程, 旨在教导学生基础工程材料类型和特点, 以及热加工的基本工艺技术, 加强该课程教学改革, 推动教育事业不断发展, 力争培养高素质、高技能人才, 意义重大。而就现状而言, 却存在着一定问题, 主要表现在改革重视程度不足、实践教学与考核存在不足、教学方法老化乏味等主要问题和若干次要问题, 应重视这些问题才行, 建立教学问题纠察与改进机制, 持续推动教学发展。可采取的教学改革措施包括: 提升重视程度, 加强师资资源、教学资源配置, 推动教学内容优化, 构建理实一体化教学, 加快教学手段创新发展等手段。

一、工程材料及热加工工艺基础课程

《工程材料及热加工工艺基础》课程是面向机械设计专业或自动化专业开设的专业基础课, 是由材料、物理、化学、电子、机械等多学科交叉而成, 在新工科背景下, 对于该课程教学质量有着更高的要求, 该课程教学需要与时俱进, 在教学内容、教学手段、教学模式、教学考核等方面都进行改革, 摒弃传统老化、制式化的教学机制, 致力于培养出社会所需要的高素质、高技能人才。

该课程顾名思义包含两大主要内容: 1. 工程材料相关知识: 向学生系统性的介绍机械材料的类型和属性特点; 2. 热加工工艺相关知识: 向学生介绍热加工材料处理手段以及为实现零件性能的加工工艺。综合起来, 虽然各大高校开设该课程教学内容有轻微差异, 但大体而言该课程主要包括四大模块, 分别为: 1. 机械工程材料属性、组织结构系统性介绍; 2. 常见机械材料在生产中的实际应用; 3. 机械材料失效分析以及材料如何选用; 4. 热处理工艺和技术。要求学生从熟练掌握工程材料的属性入手, 能解决实际生产中材料合理选材并制作成合格零件的难题, 并促使学生从内而外的自我发展, 发展创新精神、探索精神、信息化素养等等。

该课程的教学内容繁多, 知识面交广, 各类材料名词多样, 热加工工艺也是多样, 如不能激发学生兴趣, 不能高效地向学生传输知识, 不能给学生提供实践平台, 课程学习起来势必会是低效的, 且学生就算死记硬背记下来, 也会很快遗忘^[1]。

二、课程教学问题

(一) 课程改革重视程度不足

伴随着时代发展, 在“卓越工程师教育培养计划”2.0的计划和目标下, 对课程教学提出更高的要求, 对于人才素质也提出更高的要求, 同时随着教育机制的不断发展, 传统教学模式的缺陷暴露了出来, 先进的教学理念应运而生。各大高校纷纷推动课程改革与发

展, 致力于构建课程教学问题纠错与改革机制, 但实际上, 离课程改革落实还有很大发展空间, 关键点就在于认知层面的重视程度不足, 学校和教师如果思想上转变不过来, 对新教学模式、新教学手段不适应, 继而一直沿用旧的教学模式, 课程改革只会是一句空谈而已。

(二) 实践教学存在不足

如果仅进行了理论教学, 却没有实践教学, 不仅会让专业学习变得枯燥乏味, 并且学生还不能将理论知识内化于心, 更加不能提升实践能力。要知道, 工程材料及热加工工艺基础课程不仅有大量的理论知识, 同时也有实践教学部分, 只有通过实践教学, 才能让学生将理论只是融会贯通, 才能会认、会辨材料, 才能了解并熟悉热加工工艺。这也表现为高校为教学配置的实践资源有限, 实践基地缺位, 校企合作也较少, 无法满足学生的实践学习需求。

(三) 教学考核评定机制不足

围绕该课程教学模式进行改革, 在考核评定方面也需要与时俱进才行, 根据课程教学的目标和任务进行改革。目前来看, 在该课程教学考核中, 存在着三方面问题, 一方面为理论知识考核缺少计算, 而大量展开定义和类型题考核, 这样的考核学生往往需要大量死记硬背才能过关, 但实际应用能力却不足, 也就是说, 考核考了学生记忆的能力, 却没有考核学生应用的能力。一方面是缺少过程性考核, 少数情况下, 仍存在着课程期末考试定生死的模式, 缺少平时作业成绩、日常表现成绩等, 缺少对学生学习过程的关注和评价。一方面, 缺少实践性考核, 课程考核过度进行理论成绩考核, 缺少实践性考核, 甚至没有实践性考核, 这无疑是不够科学的, 没有充分检查学生的实践操作和创造能力, 学校无法实时掌握学生实践能力学情。

(四) 教学方式老化

教学方式上存在着老化、制式化的问题, 在沿用传统灌输式教育, 教师与学生是“两张壳”缺少联系, 课堂上的课堂互动很少, 导致学生的课堂参与度较低, 且教师没有充分了解学生学情, 是预设性课堂, 教师按部就班讲知识, 不管学生接受与否, 学生则“抬头率”低而“低头率”高。近年来开发的个性化教学、线上线下混合式教学、项目式教学等, 应用不到位。

三、课程改革措施

(一) 提升课程改革重视程度, 加强顶层设计, 加强教学资源建设

在“卓越工程师教育培养计划”2.0的计划和目标下, 对教学提出更高要求, 课程教学问题也逐渐暴露出来, 高校应提升课程改革

重视程度,加强顶层设计,明确方向,制定目标,组织计划,随之有效实施。思考高技能、高素质培养需要以怎样的教学目标为准?需要怎样的教学体系?需要怎样的教学方式?这些内容学校必须制定详细的目标和计划,建立问题纠错机制,针对当下教学中存在的问题及时发掘、及时解决。

并为课程改革目标加强教学资源建设,让课程改革有的放矢进行。分析其主要有两大点,一点是实践性教学资源的配置,为满足学生实践演练需求,高校应准备相应的实践资源,比如开发校内实践基地,比如开展校企合作等。另一点则是教师资源建设,教师资源的重要性不言而喻,而教师则可能对课程教学改革迟疑或不适应,高校应重视教师培养和督促,提升教师专业教学能力,让教师具备创新精神,大胆启用先进教学理念和教学方法,要求教师出计划书、出任务书,落实课程改革,并实施督促检查^[2]。

(二) 创新教学内容

创新教学内容,即分析“教什么”的问题,以实用为主,不要过于追求课程的全面性,也不用过于追求专业的理论性,提倡既做减法,也做加法。做减法指的是《工程材料及热加工工艺基础》课程中所涉及的材料类型和属性较多,对一些内容做“减法”,只需要学生了解,有基础印象即可,而不需要花费大量时间去背诵记忆,要跟进时代发展步伐,待需要时重新翻阅材料资料即可。而且及时更新教材,主要内容放在学到先进技术上,掌握工程材料及热加工工艺基础的前沿技术。做加法指的是增加对新工程材料和新工艺的介绍,比如纳米材料、陶瓷材料、新能源材料等新型功能材料,既有利于提高学生的创新创业精神,打破学科壁垒,优化课程学习,同时也有利于拓宽学生的社会视野^[3]。

(三) 改革教学模式

改革教学模式,重构《工程材料及热加工工艺基础》课程人才培养新模式。主要的核心点,在于应构建理实一体化教学,顾名思义理实一体化教学模式是将理论教学和实践教学融为一体,结合理论教学较多而实践教学较少的教学现状,改革措施应着重凸显实践教学,提升实践教学的占比,分析课程实践教学目标是什么,需要人才具备哪些实践技能,则着重开展技能实训,学生在实践教学中才能真正将理论知识融会贯通,才能提升实践操作能力。在该课程教学中,可以将后续要学习的机械制造专业性内容渗透进来,布置设计零件生产工艺过程任务,让学生结合理论知识去分析、去理解,并能够去应用,鼓励和引导学生独立完成零件产品,进而提升他们的实操能力和创新思维^[4]。

其次,构建以赛助学机制,重视赛会对专业教育的助推作用,构建工程材料集热加工工艺课程比赛、创新创业比赛等,课程内、班级内可以组织比赛,学校也可组织专业技能竞赛,引导学生参与比赛,做好准备,落实所需工程材料与热加工的知识学习,在竞赛中取得一个好成绩,工程材料知识与技能也自然会随之提升。

(三) 创新教学手段

传统教学模式是灌输式教学,教师只是按部就班地讲授知识,学生学懂没有、哪里未掌握都不能反馈给教师,是预设性课堂,推动教学改革,在教学手段上也应进行改革,发展生成性课堂,解决传统教学手段中存在的问题。

比如构建开放互动式课堂,针对学生学习兴趣不足、课堂参与度不高的问题,应改变灌输式教育,形成开放式教育,打造对分课堂、开放互动式课堂等,在课堂教学中师生之间加强互动,提升学生课堂学习的地位^[5]。

比如在“互联网+”教育理念下,应采用构建翻转课堂、线上线下混合式教学等手段,教师可在课前制作数字化教学课件,然后通过线上途径(MOOC、SPOC等),引导学生进行在课前进行线上学习,等到了线下课堂,因为学生已学习了理论知识,课堂上就可以少讲一些理论,而展开实践探索,或展开学生问题纠错,或展开课堂小测,促使学生深度探究学习^[6]。

比如采用项目式教学、工作过程系统化教学等教学手段。主要形式是给学生提供一个项目或任务,然后让学生思考如何完成这一项目任务,需要那些材料、需要哪一工具,需要哪些步骤去完成等等,制定任务书,然后有条不紊地完成,最后编制项目总结书,这一良性学习过程,既是在让学生在以实际工作者的角色去解决实际工作问题,也是在让学生在解决难题的过程中学习知识,而非为了学习知识而学习知识。例如上文第三点提到的,将后续机械制造专业性内容渗透进来,给学生布置设计零件生产工艺过程任务,让学生去分析如何完成,分析并实施的过程,自然而然加强了本课程知识学习与技能成长。

(五) 改革教学考核

针对上文提出的教学考核三大点问题,应随之进行改革才行。一方面,应加强理论计算类型考核,而减少定义、原理、分类辨析等类型习题考核,考验学生应用的能力,而不考验学生记忆的能力,避免让学生通过大量死记硬背而学习,而是让学生真正掌握知识的应用,这与教学内容做减法的理念也不谋而合。一方面,应重视过程性考核,重视平时作业成绩、日常表现成绩等,日常过程性学习考核应占据总成绩的30%以上。一方面,加强加强和优化实践考核,检查学生的实践操作和创造能力,实践考核内容则向着市场需求、工作实况靠拢,这也是促使学生重视实践能力方面的锻炼和提升^[7]。

(六) 打造校企合作,提供实践岗位

“校企合作、产教融合”是近年来教育重点突破方向。高校积极推动校企合作,为学生提供实践应用的机会。既可以在校内构建实训基地,由学校和企业共建,建立分类清晰的实训室,可以以班级为单位接受工厂订单,进行零件生产,在生产过程中促使学生提升机械专业实践能力,岁之后获得相应报酬。并且,可以让学生进入企业中顶岗实习,以工作者的身份感受未来就业的工作模式,掌握所需的相关机械生产的技能。

四、结束语

总之,新时期对人才培养提出更高的要求,《工程材料及热加工工艺基础》课程作为机械类与自动化类专业必需学习的基础课程,理应与时俱进进行改革,结合教学现状与不足,高校做好顶层设计,强化配置实践资源和教师资源,同时调整教学内容,优化专业课程教学模式,创新教学手段,改革教学考核等,同时打造校企合作,多措并举落实课程改革目标。

参考文献:

- [1]张从林,杨子润,蒋穹.材料科学基础及热加工工艺课程教学实践[J].电子技术(上海),2020(000-011).
 - [2]孙文芳.应用型本科《机械工程材料与热加工工艺》课程教学改革探索[J].科技视界,2019(3):3.
 - [3]李剑云,岳晓博,张伟燕.浅谈《工程材料及热加工基础》课程的教学改革[J].西部皮革,2020,42(06):111-112.
 - [4]李叶青,徐元婷,徐泉,姜伟丽.教学改革中对学生创新意识的培养研究——以“工程材料基础”课程为例[J].科技与创新,2021(23):161-162+169.
 - [5]查梦江,王岩.机械工程材料及热加工基础课程教学改革与探索[J].山东工业技术,2016(09):113.
 - [6]赵晓云.SPOC模式下《工程材料及热加工工艺》课程混合式教学方法探究[J].科技视界,2019,000(011):109-110.
 - [7]胡小诗,韩旭斌,樊阳,罗德力,杨得鑫,何志伟,倪华良.面向“新工科”及“中国制造2025”的《材料工艺基础》课程教学改革研究[J].广东化工,2021,48(10):268-270.
- 作者简介:郝举红,女,1980.12,汉族,黑龙江省哈尔滨市,硕士研究生,副教授,机械电子工程,
校级课题:1.新工科愿景下工程师培养模式探索与实践
2.工程材料及热加工工艺基础课程建设 项目编号:020309