

基于 OBE 理念的《模具制造工艺》课程教学改革研究

李连杰

(江汉大学智能制造学院, 湖北 武汉 430056)

摘要: 江汉大学《模具制造工艺》课程教学团队在课程内容、教学方式、考核评价方式等方面进行了改革与创新。基于产出导向教育理念, 重新修订了培养方案和教学大纲, 丰富了课堂教学方法, 强调培养实践动手能力, 采用任务驱动、项目导向、小组合作、理论与实践一体化等方式组织实施教学过程。建立了注重应用, 突出能力培养的过程考核评价方式。结果表明, 通过课程改革取得了较好的教学效果, 为应用型课程教学改革探索提供了有效的途径。

关键词: 模具制造工艺; 教学改革; 校企合作授课

产出导向教育 OBE (Outcome Based Education) 是以学生为中心, 以学生取得的学习成果为导向的教育理念, 其重点体现在从学科导向向产出导向的转变, 从以教师中心向以学生中心的转变, 从质量监控向持续改进的转变。江汉大学材料成型及控制工程专业为国家一流本科专业, 基于新工科背景, 结合专业建设的需要, 对专业培养计划和教学大纲进行了重大改革, 《模具制造工艺》这门课程也包含在其中。改革主要运用项目式的教学模式, 采用校企合作办学的方法, 突出学生的创新能力和实践能力的培养, 加强数控加工编程及实操训练, 培养符合新工科时代需求的学生。

一、课程介绍及传统教学模式的不足

《模具制造工艺》是材料成型及控制工程专业的一门重要专业课程, 它包含了模具零件的数控加工和特种加工的基础知识、基本理论和基本技能及典型模具制造工艺及装配方法。以模具制造和装配工艺为主线, 兼顾工艺装备知识和模具制造知识的掌握, 强调模具制造新技术的应用。本校《模具制造工艺》于 2007 年开设, 开设对象为材料成型及控制工程专业本科生, 1.5 学分, 24 学时, 其中理论教学 20 学时, 实验教学 4 学时。

传统的教学模式主要采用理论课 + 实验课的形式进行教学。在课程实施过程中存在以下主要问题:

(一) 以理论授课为主, 难以实现以学生为教学主体

传统教学以课堂上由教师进行理论讲授、公式推导、学生课后做习题练习的方式进行, 教师是教学的主体, 学生被动接受知识。难以实现“学生中心、产出导向、持续改进”的先进工程教育理念。这种教学模式形式单一、内容枯燥, 难以激发学生的好奇心与主

动性, 无法让学生保持持续的学习热情, 无法获得满意的教学效果。

(二) 与实践结合不紧密, 不利于培养学生解决复杂工程问题的能力

专业毕业要求学生应具备应用专业知识分析材料冲压 / 塑料成型领域的复杂工程问题, 提出解决方案的能力, 传统教学过程以课堂理论知识讲授为主, 只有少量的实验课时, 学生无法接触到现阶段模具制造领域先进的制造技术与设备。而且实验内容以演示性实验为主, 不利于培养学生分析问题、解决问题的能力。

(三) 考核评价方式简单, 不利于教学的持续改进

传统教学的成绩考核主要包括平时成绩、实验成绩和考试成绩, 但是平时成绩主要是考勤, 实验成绩根据实验报告给定, 总体评价方式较为简单, 不利于考核学生对知识的综合运用能力以及分析解决问题的能力。期末考试成绩所占比例较高, 造成了学生重考试、轻实践的学习导向, 不利于全面地评价学生的学习过程和对专业知识的应用能力。

二、课程改革内容

(一) 培养方案与教学大纲改革

为适应模具行业人才需求, 专业 2020 年进行了重大培养方案调整, 本课程调整为 2.5 学分, 60 学时, 其中理论教学学时 20 学时, 项目训练学时 40 学时。

课程进行了项目式教学改革, 将设置教学项目 7 个, 分别为 5 个课堂实践项目, 1 个课外实践项目和 1 个校企合作共训项目。课堂实践项目以数控加工和特种加工为主。课后项目由学生分组完成设计并制造一台小机器, 计入平时成绩。校企合作共训项目为在现代模具制造工厂实训模具零部件的程序设计及高档机床实操。

(二) 教学方式改革

1. 课堂教学

课程在教学过程中进行了一系列教学改革, 课程教学方法强调理论与实践的紧密结合, 突出学生的动手能力培养, 课堂讲解以案例分析方式为主, 强调教学互动。以学生为中心, 针对本课程陈述性知识、程序性知识和策略性知识等不同类型知识的特点, 分别选择讲解式、启发式、探讨式和案例式相组合的教学方法, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和动手实践的能力。采用多媒体教学、传统板书及实物举例教学相结合

的方式，提高课堂教学效率及有效性。

2. 实验教学

实验教学部分改变传统的教学模式，将实验分为 5 个项目，分别为电火花、线切割、数控车、数控铣、激光加工，每个项目先由老师进行讲解示范，学生分为几个小组，每个小组分别完成程序编制与调试、系统界面操作、小组作品加工等任务，并完成实验报告。

3. 校企合作授课

本课程与武汉博越模具科技有限公司产学研共建教学。校企合作授课分为理论授课和实践授课。博越模具公司总经理、运

营总监、加工部主管、技术部经理 4 名企业讲师来到学校集中进行了 8 个学时的理论授课，授课内容为：模具发展现状及趋势、模具的设计、模具工作部分制造工艺规程及实例、塑料模具装配及调试等。实践课 8 个学时在博越模具公司进行，先是对公司及生产流程进行介绍，然后分为 4 个小组在生产车间实践，4 道工艺循环，每道工艺 1.5 小时。在每一组的实习环节中，安排两位实践经验非常丰富的工人师傅对学生进行指导。4 道工艺为：数控 CNC 加工培训、EDM 加工培训、WEDM 加工培训、车灯模具抛光培训。学生企业上课如图 1 所示。



图 1 学生企业上课

(三) 考核评价方式改革

各占 50%。

课程成绩由过程考核成绩和课程结业考试成绩两大部分组成，

过程考核方式及评分标准如表 1 所示。

表 1 过程考核方式及评分标准

序号	项目	考核内容及要求	评分标准	目标分值	对应的课程目标
1	学习参与	学生团队意识、参与课堂学习情况	该项满分 100 分，根据课堂表现给分，缺勤次数达 1/3 者，取消考试资格。	10	5
2	章节练习	课堂教学后，布置教材章节后的练习题	该项满分 100 分，每章节作业 25 分，该项得分为 0，取消考试资格。	15	1-4
3	典型零件工艺规划	考虑特种加工和数控加工工艺的模具零件工艺规程编制。	该项满分 100 分，每项工艺规程编制 50 分。	15	1-3
4	实验项目	电火花成形零件、线切割零件、数控车零件、数控铣零件、激光切割零件的程序编制和加工实操。	该项满分 100 分，每项 20 分。	20	1、2
5	实践项目	以小组为单位，在企业学习数控 CNC 加工培训、EDM 加工培训、WEDM 加工培训和车灯模具抛光培训。掌握模具装配及调整方法。	该项满分 100 分，每加工完成一种培训得 25 分。	20	1、2
6	小机械制作	以小组为单位在课余时间进行设计并制作一个小机械，要求模拟公司管理经营的架构，小组成员的分工与责任需明确，分阶段将设计成果用 PPT 形式汇报，最后进行作品展示，教师指导学生的设计制作成果总结，形成论文及专利。	该项满分 100 分，最终分数为最后展示中由评审小组给出。小组成员的平均分为评委给分，具体个人分数由组长按照个人贡献给分。形成专利或论文，加 20 分，最高分不超过 100 分。	20	5

课程评价考核基本信息如表 2 所示, 课程目标达成度评价方

法如表 4 所示。

课程目标 评价内容	课后作业		项目								
	章节 练习	工艺 规划	项目 1	项目 2	项目 3	项目 4	项目 5	项目 6		项目 7	
			专业能力	专业能力	专业能力	专业能力	专业能力	专业能力	团队合作	成本预算	团队合作
目标分值	60	40	10	10	10	10	10	10	10	20	10
学生平均得分	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
课程目标 评价内容	期末考试						课程总评成绩				
	特种加工		数控加工	工艺规划	模具装配						
目标分值	50		20	20	10	100					
学生平均得分	L		M	N	Q	$Z=0.2（A+B+C+D）+0.4（C+D+E+F+G+H+J+K）+0.4（L+M+N+Q）$					

参考文献:

[1] 陈功, 义鹏, 杨少华. 基于 OBE 理念的电化学冶金课程教学改革 [J]. 中国冶金教育, 2020 (6): 33.

[2] 唐平. 大学生创业教育发展 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.

[4] 吴青松.产业转型升级视角下职业教育创新发展探究[J].继续教育研究, 2017(04): 69-73.

[5] 巨佳, 李旋, 巴志新. 新工科人才多元化和高纬度复合教学模式的研究 [J]. 当代教研论丛, 2019 (10): 36.

[6] 胡晓冬, 卢波, 桂元坤等. 基于 OBE 理念的“机械制造技术基础”课程教学改革探索 [J]. 教育现代化, 2018 (31): 61.

作者简介: 李连杰, 男, 汉族, 博士, 讲师, 研究方向: 材料成型及控制工程。