

# 信息化背景下“机械 CAD/CAM 软件应用”课程教学模式的实践探索

梁永志

(茂名技师学院, 广东 茂名 525011)

**摘要:**在信息化、智能化发展背景下,“机械 CAD/CAM 软件应用”课程重要性日益凸显。作为一门软件类学科,这门课程具有极强的实践性。在以往的课程教学模式下,教师往往一边介绍项目任务的基本情况,一边讲解相关的操作指令和功能。这样的情况下,学生将更多时间用于听讲,停留在模仿操作和执行层面,很难运用所学命令完成新任务。通过融入信息化教学,教师可调整教学活动方式、教学方案,满足学生个性化学习需求。本文阐述“机械 CAD/CAM 软件应用”课程教学现状,结合教学实践改革的意义,探索具体实践策略。

**关键词:**信息化; CAD/CAM; 课程教学; 实践

在职业教育领域,机械工程类专业肩负着培养卓越高技能人才的重担,这就需要围绕新工业发展背景,加快 CAD/CAM 课程教学改革,培养适应工程装备企业的创新人才,为相关行业、企业输出高水平的工程技术人才。伴随教育信息化的发展,此门课程的传统教学方法已经难以满足学生学习、长远发展的需求,急需立足课程改革背景加快改革进度。本文立足信息化时代背景,尝试将网络资源、网络平台融入课程教学全过程,全面增强教师和学生的互动性,大大降低师生的课堂教学压力,改善教学矛盾,培养出一批符合工程认证标准、工程装备行业需求的应用型人才。

## 一、信息化背景下“机械 CAD/CAM 软件应用”课程教学情况

机械 CAD/CAM 课程包含了大量的理论知识,只有充分掌握 CAD/CAM 基础知识,才能熟练使用计算机操作软件,完成相关产品的设计。由于此门课程中覆盖了庞大的教学体系,在以往的授课模式下,教师往往独立设计理论教学部分和实践教学部分。在理论课堂教学中,教师直接介绍理论类的知识,如 CAD/CAM 建模技术、计算机处理、计算机图形处理技术等;在进入实践教学后,教师成为软件操作的演示人员。在课程教学中,此门课程上存在一定不足。

### (一) 教学模式不足以调动学生积极性

在当下的教学活动过程中,教师分别设计理论授课和软件操作两部分内容,学生对理论知识学习出现了枯燥感,很难深入理解理论性较强的知识点,如计算机图形处理技术。在进入软件操作学习和实训活动后,为兼顾各种类型的软件系统,教师会精简案例内容,按照简单的操作步骤演示工程实例。此外,由于人们生活水平提高,诸多学生拥有了远程 PC 设备,再加上校园网络条件的支持,学生们可在课后浏览网络资源,寻找相关的操作教程,这就会影响其上课的积极性,甚至影响学生课上专注度。

### (二) 理实结合不足以培养学生创造力

在机械 CAD/CAM 课程教学中,为了强调此门课程的实践性,教师往往会分配较大的上机操作比重。但是,在当前的教学活动中,教师很难将上级操作与理论知识衔接起来。在实践课堂中,教师直接呈现软件操作界面,生硬地介绍建模知识,难以将理论知识嵌入到实践操作的过程中,很难帮助学生内化知识。这样的情况下,容易影响学生分析能力创新能力的发展。在学完此门课程后,诸多学生往往只掌握了课堂中教授的案例,对于新的设计要求和模型,无法迅速分析结构、完成建模任务,尚未将 CAD/CAM 技术融会贯通。

### (三) 教学资源不足以强化学生项目实践力

在机械工程类专业中,机械 CAD/CAM 属于一门重要的专业课程,课程内容包含数控加工仿真、二维图纸绘制、三维几何造型设计等,学生需要掌握各种零件的设计或建模方式。在设计教学内容时,教师较少从行业、企业的实际需求出发,选取适应符合企业要求的操作软件。这样的情况下,尽管学生掌握了软件操作技能,在进入正式的工作岗位后,需要接触最新的软件,很难跟上企业的工作节奏,影响了学生社会适应能力。在选取教学资源和案例时,教师很难精准把握工程装备的行业特色。这样的情况下,学生们很难借助课程了解行业的典型零部件结构。此外,在讲解多种软件操作方式时,很难从系统化角度讲授典型案例,学生也就无法全面了解 CAD/CAM 技术在产品设计、加工中的应用。

## 二、信息化与课程教学融合的实践意义

信息化已经成为助理工科课程发展,为机械 CAD/CAM 课程教学赋能的重要技术。由于本门课程中包含的课时内容较多,但教学课时十分有限,教师需要在有限的教学课时内容,组织学生了解与产品设计、制造过程相关的理论知识,传授其一定的操作技巧,这就给教师教学带来了挑战。通过发挥信息化平台、信息化技术、信息化资源的三重教学优势,教师可在空间、时间上打破传统教学的限制,灵活调整课堂内外的活动时间,将课程学习和实践的自主权交给学生。在信息化的教学模式下,学生可利用课外时间自主学习新知识,并将自学情况反馈给教师。在课上,教师可利用运用信息化资源开展案例教学活动。在课堂教学中,教师引导学生自主安排复习和实践内容。在整个信息化教学过程中,教师能够兼顾协作、讲授的方式,让学生进行自主化学习和实践,提升其自学能力,强化学生学习和实践能力。

## 三、信息化背景下“机械 CAD/CAM 软件应用”课程教学模式

### (一) 开发配套信息资源,优化课程教学方案

CAD 的功能优势体现在二维制图方面,UG 的使用功能体现在三维建模能力、加工方面。为充分衔接教学内容,教师应结合工程装备行业实际,开发信息化的课程资源。在 CAD 教学活动中,教师应引入行业、企业相关的绘图案例,组织学生使用软件绘图,并将图纸运用到 UG 教学活动中,引导学生生成三维图,强化制图训练效果。在 CAM 授课活动中,教师也将典型零部件融入到教学活动中,形成课程一体化教学模式。同样采取以前所绘过的典型零部件进行 UG 自动编程训练,这样就真正实现了 CAD/CAM 教学的一体化。同时,为保证 CAD/CAM 教学、机械制造工艺学、机械制图教学活动同步开展,教师可从系统化角度出发,整合一

系列的典型案例和教学资源,统一开发出教学案例和习题资源,将其其他课程的典型案例融入到CAD/CAM。通过开展二维绘图、手工绘图、三维建模训练活动,教师能够组织学生使用CAD、机械制图、UG等方式,绘制同一类型的零件,培养学生的识图绘图技巧,提高其绘图能力,锻炼其形体分析能力和空间想象能力。对于机械制造类专业学生,教师可针对性地增加UG加工模块的教学资源,让学生接触行业一线的模具设计、数控技术案例。对于非机械制造类专业的学生,教师可减少课上讲解时间,将其划入课外学习资源,鼓励学生加强课外学习和实践。

#### (二) 加强课前教学设计,运用微课指导自学

在机械CAD/CAM课程中,囊括了大量的软件操作知识,而受限于教学课时,教师往往直接使用屏幕演示操作过程。在这样的教学过程中,学生们很难熟练掌握操作步骤,更难以形成建模思想。对此,教师可抓住课程教学中的关键知识,重点研究符合行业、企业需求的零部件,深入地分析结构设计、工艺规划、仿真加工等环节。在此基础上,教师可采用信息化教学手段,将知识点分散化,精心制作系列化、碎片化的微课程,再将这些资源上传至共享学习平台或直接群发给学生。此外,教师应对照项目实践案例,围绕核心知识点设定教学文档(包括导学案、导学PPT),其中囊括探究类问题、思考类问题、实践类问题。通过下发微课程资源、教学资源包,教师可组织学生在课前学习和探究,初步了解理论和实践学习内容。

#### (三) 密切师生教学互动,鼓励学生深入实践

通过实施信息化教学模式,教师可引导学生利用课外时间,提前掌握相关知识。在课堂教学活动中,教师不再需要演示基本的操作步骤,运用更多教学时间去提供个性化教学。同时,教师也可协调出更多课内学时,给予学生更多探究和展示的时间。在课堂教学活动中,教师应在下发项目案例任务后,随机选取学生作展示设计PPT,向大家介绍详细的产品设计、工艺规划。在学生展示完毕后,教师可组织大家开展小组互评活动,让学生们交流想法,分析和讨论理论知识。此外,教师可通过校企合作、产教融合渠道,获取工程装备设计领域的复杂零部件,组织大家分析和讨论设计思路,使得学生能够深入分析实际操作和理论知识,实现理论教学和实践教学的有机融合。最后,教师根据学生课上表现和进度,布置课外作业,让学生结合课上知识设计产品,强化其实践能力。

#### (四) 发挥平台辅助优势,解答课外实操问题

在网络平台的支持下,教师可利用远程通信软件或网络平台开展课外指导,搭建起学生与学生交流、学生与教师沟通的平台。在完成课堂教学活动后,教师可整理课上教学资源包、课外拓展资源包,及时上传和分享教学资料,让学生在线完成作业任务。对于难以解决的实际问题,学生可截屏分享并发布,由其他在线同学或教师给予解答。在开放性的教学平台下,师生和生生对话、解答过程能够公开展示,其他同学也可根据提问记录巩固知识点,解决操作难题。

#### (五) 丰富多元教学评价,强化课程教学效果

在智能制造的背景下,教师应完善课程教学改革方式,不仅要检验学生是否达成理论学习要求和实践操作要求。还应关注学生是否具备分析和解决复杂工程问题的能力。基于此,教师可合理分配教学评价总分,将教学考核渗透到信息化教学的全过程,如课前自学表现、参与讨论情况、实验报告完成情况、上机操作情况等。此外,教师也可依托产品工作室,引入CAD/CAM技术项目,让学生们以团队竞赛、科研方式参与考核,切实提升学生的实践

能力。

#### 四、信息化背景下“机械CAD/CAM软件应用”课程教学成效

在当前机械CAD/CAM课程中,通过发挥信息化技术的优势,教师可将多种教学资源、网络渠道与课程教学结合起来,增强教学资源的丰富性、教学内容的生动性,保证学生课堂学习效果。

首先,通过运用信息资源激发了学生学习动机。在机械CAD/CAM课程教学中,学生需要按照教师需求,观察各种图案、图形,学习教师传授的经验,容易产生学习枯燥感,不能保持持续的学习主动性。将信息化资源融入课堂教学,教师可将新生资源注入到课堂教学流程中,给学生带来独特的感官体验,减轻其学习疲劳感、厌倦感,激发其学习机械CAD/CAM课程的兴趣。同时,教育技术与机械CAD/CAM课程教学结合,将使得各种图形展示直观化,能够起到促进教学的作用,让学生沉浸在和谐、互动、宽松的氛围中,提升其学习热情。

其次,通过运用信息化技术节省课堂时间。在以往的课程教学中,教师会采用挂图、模型演示、手工绘制的方式,这无疑需要教师消耗一定时间去绘画,占用一定课堂教学时间。而信息化技术的出现,将为学生提供多样化的信息和资源,教师可利用的资源极具广泛性,丰富课内外的教学容量。在信息化技术的设备的支持下,教师不必再运用黑板绘图,对重各种复杂的图形,可轻松地搜集透视、立体、平面图形,运用网络渠道获得学生所需的资源,节约课堂教学时间,提升课堂教学的有效性。

另外,通过运用信息化突破教学重点与难点。在利用微课、多媒体技术开展机械CAD/CAM课程教学活动时,教师可拓展自身教学视野,利用各种先进集成软件,制作课程教学资源、打造课程专属资源库,形成契合学生需求、符合教学活动特点的资源。例如,在教学中,对于教学内容难点部分,教师可整合文本、图像、flash动画,形成资源多样的学习资源,保证教学内容的形象性、直观性。这样,既能够放开学生想象,又能唤醒学生主动学习热情。同时,诸多教师在可曾教学中运用网络平台、网络课程,结合学校课程教学计划、安排,形成了系统化的精品课程资源,学生可登录网络获取教材点拨、学习提纲、教学计划、操作指导等方面的资源。对应不同的课程内容,师生可根据章节内容关注指定的网页,快速获取习题进行练习,让学生绘制各种类型团。基于三维实体造型软件的支持,教师可制作出三维电子模型,并借助网络和插件工具,向学生展示仿真模拟素材。利用教学技术和软件,学生可自由操作、旋转,迅速理解模型的实际形象,形成较强的空间概念,锻炼其想象力。

#### 五、结语

综上所述,信息化与机械CAD/CAM课程教学的融合,关乎专业课程建设、教学模式创新和学生个性化学习需求。因此,教师应全方位、多角度分析课程教学的特点、学生学习现状,通过开发配套信息资源、实施微课导学、加强师生互动教学、解答课外实践问题、丰富多元教学评价等方式,发挥信息化对课程教学改革的促进作用,切实培养学生的学习能力、思考能力、工程实战能力,进而使学生成为掌握CAD/CAM技术的高技术人才。

#### 参考文献:

- [1] 李彦, 范亚萍. 基于产品工作室模式的CAD/CAM课程考核方式改革的研究[J]. 广西广播电视大学学报, 2020, 31(1): 70-72.
- [2] 郭国谊. 融合新工科应用理念的机械CAD/CAM技术课程教学模式优化[J]. 无线互联科技, 2020, 17(17): 122-123.