

机械制图基础课程的现状及展望

卢天珍

甘谷县职业中等专业学校, 中国·甘肃 天水 741200

摘要: 机械制图基础课程作为工科专业重要的技术基础课, 对学生工程素养与专业能力的培养至关重要。本文深入剖析该课程的现状, 涵盖课程定位、教学内容、教学方法、教学资源及考核方式等方面, 指出当前存在的问题, 如课程定位模糊、教学内容陈旧、方法单一等。同时, 结合行业发展与教育技术革新, 从课程体系优化、教学手段创新、资源建设等维度对课程未来发展进行展望, 旨在为机械制图基础课程改革提供参考, 提升教学质量, 培养适应新时代需求的工程技术人才。

关键词: 机械制图基础课程; 现状分析; 发展展望

The Current Status and Prospects of the Basic Course of Mechanical Drawing

Lu Tianzhen

Gangu County Vocational Secondary School, China Gansu Tianshui 741200

Abstract: As an important technical foundation course for engineering majors, the course of Mechanical Drawing Fundamentals is crucial for cultivating students' engineering literacy and professional abilities. This article deeply analyzes the current situation of the course, covering aspects such as course positioning, teaching content, teaching methods, teaching resources, and assessment methods. It points out the existing problems, such as vague course positioning, outdated teaching content, and single methods. At the same time, combined with industry development and educational technology innovation, this paper looks forward to the future development of the curriculum from the dimensions of curriculum system optimization, teaching method innovation, and resource construction, aiming to provide reference for the reform of mechanical drawing basic courses, improve teaching quality, and cultivate engineering and technical talents that meet the needs of the new era.

Keywords: Fundamentals of mechanical drawing course; Current situation analysis; Development prospects

0 引言

机械制图基础课程是工科院校众多专业的基石课程, 承担着培养学生绘制与阅读工程图样能力、空间想象力以及工程素养的重任。随着科技的迅猛发展, 机械行业对工程技术人才的要求不断提高, 传统的机械制图基础课程面临诸多挑战。深入了解课程现状并准确把握未来发展方向, 对推动课程改革、提高教学质量、培养符合时代需求的高素质工程技术人才具有重要意义。

1 机械制图基础课程现状剖析

1.1 课程定位不够精准

在部分院校中, 机械制图基础课程定位存在一定偏差。一方面, 过于强调绘图技能训练, 将课程单纯视为培养学生画图能力的工具, 忽视了其在培养学生工程思维、创新能力以及对工程文化理解等方面的重要作用。另一方面, 未能充分结合不同专业特点进行差异化定位, 导致课程内容与专业后续课程衔接不够紧密, 学生在学习过程中

难以理解课程对专业学习的支撑作用, 学习积极性不高。例如, 在某些非机械类工科专业中, 机械制图基础课程仍沿用机械类专业的课程体系, 未针对专业需求对内容进行合理取舍与优化, 使得学生学习负担加重, 且所学知识在专业实践中应用较少^[1]。

1.2 教学内容有待更新

1.2.1 传统内容比重过大

现行机械制图基础课程教学内容中, 传统的画法几何与机械制图知识占据较大比重。这些内容固然是工程制图的基础, 但随着计算机技术在工程设计领域的广泛应用, 部分传统内容的实用性受到挑战。例如, 复杂的手工绘制截交线、相贯线等内容, 在实际工程中已可通过计算机绘图软件快速准确生成。过多的传统内容教学, 不仅耗费大量学时, 还容易使学生感到枯燥乏味, 降低学习兴趣。

1.2.2 新兴技术融入不足

现代机械行业正朝着数字化、智能化方向发展, 如计

算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、三维建模、虚拟现实 (VR) 等技术在工程设计与制造中的应用日益广泛。然而,机械制图基础课程中对这些新兴技术的介绍与应用教学相对滞后。学生在课程学习中,对如何利用先进的绘图软件进行高效设计、如何通过三维建模实现产品的可视化表达以及如何借助 VR 技术进行虚拟装配与检验等方面的知识掌握不足,难以适应行业发展对人才的新要求^[2]。

1.3 教学方法较为单一

目前,机械制图基础课程教学方法仍以教师讲授为主。教师在课堂上通过多媒体课件展示、板书绘图等方式向学生传授知识,学生处于被动接受状态。这种单一的教学方法存在诸多弊端:其一,由于课程内容具有较强的抽象性,如空间形体的投影关系、组合体的构型分析等,单纯的讲授难以让学生直观理解,导致学生空间想象力培养效果不佳。其二,学生缺乏主动参与和实践操作机会,难以将所学理论知识转化为实际绘图能力,在遇到实际工程绘图问题时往往束手无策。其三,单一的教学方法无法充分调动学生的学习积极性与主动性,课堂氛围沉闷,学生容易产生疲劳感和厌学情绪^[3]。

1.4 教学资源不够丰富

1.4.1 教材更新不及时

部分机械制图基础课程教材内容陈旧,未能及时反映行业最新标准、规范以及新兴技术。教材中的案例多为传统机械产品,缺乏对现代复杂产品和新型工程领域的涉及。此外,教材形式单一,以文字和二维图形为主,缺乏生动形象的三维模型展示、动画演示等数字化资源,不利于学生对知识的理解与掌握^[4]。

1.4.2 数字化资源建设不完善

虽然一些院校已经意识到数字化资源在教学中的重要性,并开始进行相关建设,但仍存在诸多问题。一方面,数字化资源数量不足,如优质的在线课程、虚拟仿真实验项目、教学动画等资源匮乏,无法满足学生多样化学习需求。另一方面,现有数字化资源质量参差不齐,部分资源制作粗糙,内容准确性和完整性有待提高。同时,数字化资源的整合与共享程度较低,不同平台的资源之间相互独立,难以实现无缝对接,给教师教学和学生带来不便^[5]。

1.5 考核方式不够科学

机械制图基础课程考核方式通常以期末考试成绩为主,平时成绩占比较小。期末考试主要考查学生对知识点

的记忆和简单绘图能力,题型多为选择题、填空题、绘图题等,缺乏对学生综合能力、创新思维以及学习过程的全面考核。这种考核方式容易导致学生平时学习积极性不高,临近期末时死记硬背,不利于学生对知识的深入理解和掌握,也无法准确反映学生的真实学习水平和能力^[6]。

2 机械制图基础课程发展展望

2.1 精准定位课程目标,优化课程体系

2.1.1 明确课程多元目标

重新审视机械制图基础课程的目标定位,将其从单纯的绘图技能培养拓展为涵盖工程思维、创新能力、空间想象力、团队协作能力以及工程文化素养等多方面的培养。通过课程学习,使学生不仅能够熟练绘制和阅读工程图样,更能理解工程图样背后所蕴含的工程理念、技术标准以及文化内涵,为学生后续专业课程学习和未来职业发展奠定坚实基础^[7]。

2.1.2 构建专业特色课程体系

根据不同专业特点和需求,对机械制图基础课程体系进行优化。对于机械类专业,注重课程内容的深度和广度,加强与机械设计、制造等后续课程的衔接,培养学生在机械领域的综合设计与绘图能力。对于非机械类工科专业,精简与专业关联度较低的内容,突出课程的实用性,重点培养学生在本专业领域内的工程图样识读与简单绘制能力。例如,在电子信息工程专业中,可增加印制电路板 (PCB) 版图绘制等相关内容;在土木工程专业中,引入建筑工程制图的基本知识和规范^[8]。

2.2 与时俱进更新教学内容

2.2.1 精简传统内容

对传统的画法几何与机械制图内容进行梳理,精简那些在实际工程中应用较少且可被现代技术替代的部分。例如,适当减少复杂截交线、相贯线的手工绘制方法讲解,将重点放在基本原理和概念的理解上,让学生掌握分析空间几何关系的方法,为后续学习计算机绘图软件中的相关功能奠定基础^[9]。

2.2.2 融入新兴技术与行业前沿知识

增加计算机辅助设计 (CAD)、三维建模、数字化设计与制造等新兴技术在课程中的比重。详细讲解常用 CAD 软件的操作技巧与应用实例,让学生掌握利用软件进行二维绘图、三维建模以及工程图样生成的方法。引入行业前沿知识,如数字化双胞胎技术在产品设计与制造中的应用、基于模型的定义 (MBD) 技术等,拓宽学生视野,使学生了解行业最新发展趋势^[10]。

2.3 创新教学方法, 提升教学效果

2.3.1 推行项目式教学

以实际工程项目为载体, 将课程内容分解为若干个项目任务。学生在完成项目的过程中, 综合运用所学知识, 经历从方案设计、图样绘制到成果展示的全过程, 培养学生的工程实践能力和创新思维。例如, 给定一个机械产品的设计要求, 学生分组进行设计, 绘制产品的二维工程图和三维模型, 并进行虚拟装配与分析, 最后提交设计报告和图样^[11]。

2.3.2 引入翻转课堂教学模式

将部分教学内容提前制作成微视频、在线课件等学习资源, 让学生在课前自主学习。课堂上, 教师针对学生在自主学习过程中遇到的问题进行答疑解惑, 组织学生进行小组讨论、案例分析等活动, 促进学生对知识的深入理解和应用。通过翻转课堂, 实现从“以教师为中心”到“以学生为中心”的教学模式转变, 提高学生学习的主动性和积极性^[12]。

2.3.3 利用虚拟仿真技术辅助教学

借助虚拟仿真软件, 构建虚拟的工程绘图环境, 让学生在虚拟场景中进行绘图操作、模型构建以及工程问题分析。虚拟仿真技术能够直观展示空间形体的结构与变化, 帮助学生克服抽象思维障碍, 提升空间想象力。同时, 学生可以在虚拟环境中反复进行实验操作, 不受时间和空间限制, 提高学习效果^[13]。

2.4 加强教学资源建设与共享

2.4.1 编写高质量教材

组织行业专家、一线教师等共同编写机械制图基础课程教材。教材内容要紧密结合行业发展需求和教学改革成果, 融入最新的技术标准、规范以及丰富的工程案例。采用多样化的呈现形式, 如增加三维模型二维码、动画演示链接等数字化元素, 使教材更加生动形象、易于理解^[14]。

2.4.2 丰富数字化教学资源

加大对数字化教学资源建设投入, 开发一系列优质的在线课程、虚拟仿真实验项目、教学动画、电子教案等资源。建立数字化教学资源库, 实现资源的集中管理与共享。鼓励教师积极参与资源建设, 通过竞赛、奖励等机制激发教师的积极性和创造性。同时, 利用人工智能、大数据等技术, 对学生的学习行为进行分析, 为学生提供个性化的学习资源推荐^[15]。

2.5 完善考核评价体系

建立多元化的考核评价体系, 全面考查学生的学习过

程与成果。加大平时成绩的比重, 将课堂表现、小组项目完成情况、作业质量、自主学习情况等纳入平时考核范围。期末考试内容注重综合性和创新性, 增加开放性试题和实际工程案例题, 考查学生对知识的综合应用能力和创新思维。采用多元化的评价方式, 除教师评价外, 引入学生自评、互评等方式, 使评价结果更加客观公正, 促进学生全面发展^[16]。

3 结语

机械制图基础课程作为工科专业人才培养的关键环节, 在新时代面临着诸多挑战与机遇。通过对课程现状的深入分析, 精准定位课程目标, 优化课程体系, 更新教学内容, 创新教学方法, 加强教学资源建设与共享, 完善考核评价体系等一系列改革措施, 能够有效提升课程教学质量, 培养出具有扎实绘图技能、创新思维和工程素养的高素质工程技术人才, 满足机械行业及相关领域对人才的需求, 推动机械制图基础课程不断向前发展^[17]。

参考文献:

- [1] 王启平. 机械制图 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020:1-10.
- [2] 刘力红, 张建军. 数字化设计技术在机械制图教学中的应用研究 [J]. 工程图学学报, 2021, 42(3):145-150.
- [3] 赵松涛, 李明. 机械制图课程教学方法改革与实践 [J]. 中国现代教育装备, 2020(15):78-80.
- [4] 陈静, 王浩. 机械制图教材建设的现状与思考 [J]. 教育教学论坛, 2019(42):130-131.
- [5] 张强, 王丽. 机械制图数字化教学资源建设与应用研究 [J]. 职业技术教育, 2020, 41(26):45-48.
- [6] 刘军, 陈晓. 基于能力导向的机械制图课程考核方式改革 [J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(2):187-190.
- [7] 高德文, 李艳. 工程教育认证背景下机械制图课程目标的重构与实践 [J]. 高等工程教育研究, 2020(2):156-160.
- [8] 孙伟, 赵琳. 不同工科专业机械制图课程差异化教学模式研究 [J]. 教学研究, 2021, 44(1):67-71.
- [9] 周明贵, 黄志强. 机械制图课程中传统内容与现代技术的融合路径 [J]. 机械设计与制造, 2020(8):278-280.
- [10] 吴淑芳, 马宏亮. 三维建模技术在机械制图教学中的应用探讨 [J]. 制造业自动化, 2021, 43(5):165-168.
- [11] 郑艳, 刘建国. 项目式教学在机械制图课程中的应用实践 [J]. 中国职业技术教育, 2020(18):89-92.
- [12] 王峰, 张海燕. 翻转课堂在机械制图教学中的应

用研究 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2021(3):89-90.

[13] 李刚, 刘晓华. 虚拟仿真技术在机械制图教学中的应用 [J]. 实验技术与管理, 2020,37(7):112-115.

[14] 赵文珍, 陈明. 新时代机械制图教材的编写思路与实践 [J]. 教材建设, 2021(2):34-37.

[15] 黄勇, 董晓娜. 基于大数据的机械制图数字化教

学资源建设 [J]. 中国教育信息化, 2020(12):65-68.

[16] 张伟, 王丽娟. 机械制图课程多元化考核评价体系的构建与实施 [J]. 教育与职业, 2021(4):98-101.

[17] 刘国辉, 赵冬梅. 智能制造背景下机械制图课程改革的思考 [J]. 机械工程学报, 2020,56(10):201-206.