

中职机械制图能力培养与课程整合探索

付秀娟

保定市徐水区职业技术教育中心

摘要：机械制图是一门具有深厚学术内涵、具有重大应用价值的专业课程，提高机械制图课堂教学的实效，必须进行机械制图课程教学改革。机械制图专业知识对学生的未来职业生涯发展至关重要，然而，这一科目在实践教学过程中一直被视为重点和难点。因此，从机械类专业人才培养出发，了解当前机械类专业人才技能的新要求，重视学生机械制图职业能力的培养，使学生形成标准化意识，提高工程认识，从而形成机械制图的综合素养。

关键词：中职机械制图；课程整合；能力培养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.03.157

引言

机械制图是工科各专业特别是机械类专业的必修技术基础课，主要训练学生的读图和绘图技能，培养空间思维能力、创造性构思能力。该实训是以某一个典型机械产品的拆装为引导，锻炼学生熟练地使用拆装工具及测量工具，掌握零件、装配体的测绘方法与步骤，逐步培养和提高学生对装配体的测绘能力和设计制图能力。同时使学生进一步掌握和综合运用所学知识，学会机械产品的结构与功能分析；掌握机械产品装配工艺分析、配合要求分析，直至实现其功能的基本方法，在实践中全面巩固前面所学的知识，培养动手能力，是理论联系实际的一种有效方法。

一、机械制图学情分析

机械制图是机械类学生进入大学后接触的第一门专业课程，作为一门传统学科，现在的教学，仍然是以PPT为主的传统课堂教学方法，以教师为中心，学生被动学习的传统模式，教学效果不理想。机械制图理论知识相对抽象，对于学生的空间想象能力要求较高。因此，学生普遍反映该课程的难度较大，容易产生厌学情绪^[1]。目前制图的主要授课内容依旧是培养学生绘制图纸的能力，部分章节内容冗长，未能及时更新，学生学了不会用、用不上、不会解决实际问题。而且机械制图这门课程的考核方式单一，学生通过突击等形式也能获得不错的分数，因此传统的考核方式不能真实体现学生对于本门课程的掌握情况。

二、中职机械制图职业能力现状

（一）教学融合度不高

机械制图课程要求学生必须通过大量的实际制图实践才能真正掌握制图知识和方法。在目前的混合式教学

中，教师多采用“课前利用线上资源自学预习、课中重难点突破和练习技能、课后强化提高”的基本模式，基本上将“理解-应用-分析-评价”都放在课中，而高职学生由于知识基础、课程难度等原因，从认识理论到理解方法再到分析绘图实践，都需要循序渐进，导致课中时间非常紧张，任务很难得到充分实施，从而导致学生的学习浅尝辄止，教师也很难展开有效的评价。

（二）教学效率不高

很多中职学校仍采用传统学科型课程模式，不同课程存在交叉现象，例如计算机绘图技术、互换性与技术测量等交叉课程相互脱节，教师自行进行增减导致要么内容过多，知识繁杂对于基础能力差的学生难度过大；要么缺失，达不到课程知识能力的目标。

（三）课程设置与产业需求不匹配

当前，部分中职院校在机械制图课程设置方面仍存在一定程度的滞后性，机械制图课程的学时相对较少，且课程安排较为集中。这导致学生对机械制图知识的消化吸收困难，难以在短时间内掌握所需技能。并且课程内容与产业发展需求脱节导致学生在毕业后，难以迅速适应企业的实际工作需求。

（四）考核评价体系不完善

中职学校的机械制图课程考核评价体系存在一定程度的不足，如过于注重理论知识的考察，忽视实践操作能力的评价。这导致学生在学习过程中忽视实践操作的重要性，从而影响其机械制图能力的提升。

三、中职机械制图职业能力培养及课程整合策略

（一）优化课程设置

职业院校能够根据区域经济发展、行业技术更新以

及行业升级的速度,灵活地调整自己的课程设置,使之符合行业岗位群的需要,是实现高职教育职能的一种有效途径。要培养学生适应社会工作的能力,还需要课程设置与教学的前瞻性,传统的课程设置与教学内容与学生的与社会发展的需要有着较大的差距。中职院校应根据智能制造产业的发展需求,及时调整机械制图课程内容,增加与企业实际需求相符的课程。同时,注重培养学生掌握先进的设计理念和软件应用,以适应产业发展的需要。

(二) 理论联系实际

一名优秀的加工制造人员,需要精通机械设计的各种技能,包括阅读、画出复杂的零件,即使现代科技高速发展,也需要拥有较强的手工绘图技能,以便更好地完成任务。基本理论是绘图的基础,而手工绘图技能只有在不断实践中才能形成并提高^[2]。为此,在机械制图的课堂教学中,教师要不断地让学生在专业化、标准化制图室进行机械零件测绘和实际手工绘图等实际操作。教师提出实际测绘和手工绘图要求,组织学生交流、讨论,引导学生充分发挥各自的空间思维能力,而教师只是从旁做一些必要的引导。实际测绘能检验学生对所学的制图理论知识、实践知识的掌握程度,可以让学生将理论联系实际,将制图的基本理论知识转化为制图的绘图技能并在实际生产中加以应用。学生通过实际绘图练习,发现问题、提出问题、解决问题,不仅能巩固对制图理论的理解,也提高了手工绘图能力。

(三) 优化教学方法

机械制图课程涉及大量抽象概念,需要学生掌握将三维模型识读转化为图纸绘制的技能。课前,教师需精心设计教学方法,激发学生的学习热情。例如:在讲授组合体三视图这一章时,教师可以利用三维软件绘制立体图形,通过雨课堂等形式推送给学生,帮助学生初步了解课程内容。课中可以先让学生动手剪裁简易形状,随后利用这些形状进行示例展示,学生再动手操作这一过程,熟练掌握组合体相关的绘图理论。在这个过程中,黏土也可作为模型制作的工具。将复杂的三视图转换成前面章节内容,借助口诀教学法完成组合体三视图的绘制。在课后,推送企业的相关实例,帮助学生加深理解,还可以在课后通过调查问卷等形式了解学生的学习情况。教师应引导学生实践,增强他们的自信心,逐渐消除对

机械制图的畏惧感。在机械制图教学中,教师可以整合CAD绘图技术,提升学生多方面的能力,增强其空间思维能力。以工程图形的曲面设计为例,教师可适当利用CAD及三边面、消失面等技巧,有效地绘制曲面,降低制图难度。在教学中,教师应积极引导,帮助学生深刻理解CAD的精确性和便利性,提供一个强大的制图平台,鼓励学生积极参与机械制图,通过CAD准确掌握制图流程和方法,使他们清晰理解制图步骤和具体操作。实践显示,工程制图在理工科教育中占有显著地位,但不同专业的机械制图重点各异,如机械工程注重准确描绘机械结构,在艺术领域则侧重视觉效果。所以,教师应根据学生的专业方向制定教学计划,通过多种教学方法相配合,激发学生的学习兴趣,以实现高效的教学成果。

(四) 线上线下深度融合

根据不同难度的学习成果要求,设计不同的学习阶段、学习形式和反馈途径:对简单的记忆、理解层级安排课前自学和自测;稍有难度的应用层级,要求学生在课前学习,并通过闯关题自检自纠、交流讨论等方式验证知识理论;对于较复杂的分析层级,既要求课前的讨论和分析过程,也要在课中重点突破,使学生学会用理论解决实际问题^[3]。评价层级安排课中测试,通过大数据分析掌握情况,再由教师作重点讲评,在课后也设置闯关型习题用于巩固和提高;创新层级用于训练学生的逆向思维和创造能力,不要求所有学生参与,安排在课后以讨论题形式开展。另外,专业拓展素材是学生了解专业常识的重要载体,要求学生选学部分内容。在整个过程中,学习层级对学生可见,学生可以根据成果的完成情况评估自己的学习水平,从而可以有针对性地训练提升;对于教师而言,应并全程关注学生学习成果的整体数据,及时给予客观反馈和正向激励。

(五) 实训教学

首先介绍测绘实训的背景、企业实际工作过程以及未来的发展趋势,以增强学生的感性认识。在此过程中要注重介绍测绘在生产实际中的综合应用,有意识地引导学生正确认识测绘实训的重要性。学生在了解齿轮油泵的用途、工作原理、结构特点以及了解齿轮油泵中各零件的装配关系和连接方式的基础上,对齿轮油泵进行拆卸。在拆装过程中,既要认识零部件的结构形状,又要了解整个部件的设计要求及加工、装配工艺。学生通

过绘制零部件草图,进一步从感性认识上升到理性认识,使学生切实感受到理论与实践的关系,并且锻炼了学生现场绘制草图的能力。在绘制零件草图时,指导教师要重点强调草图内容的完整性,不能只绘制图形轮廓和标注尺寸,而忽略尺寸公差、配合、粗糙度和技术要求等重要信息;在测量过程中,重点考查学生对齿轮测量方法的运用和齿轮参数计算、模数选择等综合技能;零件上与其他零件有配合要求或有联系的尺寸应协调一致,培养项目组内统筹协调能力。组成装配体的零件,除了标准件,其余非标准件均应画出零件图。在画零件图时,要着重培养学生的表达方案选择、各项技术要求的制定等。

(六) 建立多元教学评价体系

(1) 保证评价数据的有效性。比如对于记忆、理解的成果考核,采取纸质任务问答+课堂随机快速问答相结合,要求学生根据学习提纲总结知识要点并记录笔记;设计课堂随机快速问答环节,用软件随机抽取学生,要求在5~10s内快速答出随机抽取的问题,并现场评分,通过考核促使学生摒弃侥幸心理,从而提前记忆知识内容,保证了知识目标的实现。(2) 保证评价指标的多元性。制图作业主要是图纸,能反映学生的应用、分析成果,教师应尊重学生付出的时间和精力,避免用简单的分级评价。可以设置作业评价卡,评价指标包括纸面整洁度、线型标准度、投影准确度、标注规范度、修改完成度、汇报流利度等,并设置合理的权重,形成综合评价值,从而为学生诊断提供依据^[4]。(3) 保证评价结果的激励性。评价的目的是帮助学生诊断成果完成度,要做到及时、全面评价;教学内容的难度上要适中,以免打击学生自信心;评语要肯定成绩,同时给出改进建议。(4) 保证评价权重的科学性。要充分研究各考核指标在整个成果体系中的配比。比如对于课后作业,由于无法避免同学间的相互借鉴,权重较低;对于线上闯关题,学生可能为得到正确答案随意试错,应把答题次数作为评价考虑因素,可通过取平均分方式来考核;对于能反映学生综合能力的课堂绘图、分析、汇报、评价测验、创新设计等,数据可靠性高,权重也应设置较高。

(七) 提高教师的专业素养

生动化和趣味化的教师语言,能够营造轻松、愉快、

热烈、活泼的课堂氛围,可以激起学生强烈的求知欲,活跃学生思维,提高课堂教学效率,培养学生学制图的兴趣,还能融洽师生关系。因此,教师应当努力提升自己的语言表达能力,使用精练、精准、清晰的语言,从而让学生更好地理解制图的基本原理,更容易记住并掌握。教师精练的课堂语言,能让学生在课堂上学习更加积极、主动,从而激起学生对机械制图知识的求知欲望,同时激发学生积极性和创造性。例如在讲解“正投影法和三视图”时,我把教室墙角比作三面投影体系:地面为水平面(H),黑板为正面(V),教室右前侧面为侧面(W)。把机械零件模型放置在教室中,引导学生去观察并画出三视图。这样讲可以让三视图的知识学习起来更简单,学生掌握得更牢固,提高机械制图课堂教学的实效性^[5]。为了更有效地向学生传授机械制图的理论知识,教师不仅要拥有出色的语言表述能力,还应该熟练掌握机械加工专业相关课程的理论及实践技能,从而使得制图过程更加完善,让学生更容易掌握制造工艺、材料选取、工艺流程、连接安排及其他重要参数。

结语

总之,为了更好地满足当今市场对于技术人员的技术能力日益增长的需求,机械制图教师必须汲取国内外先进的技术理念,紧跟当前技术发展的步伐,持续更新课程内容,加强对技术人员的训练,更好地为社会发展做出贡献。展望未来,中职教育在机械制图职业能力培养方面仍有很大的提升空间。期待中职教育能够继续深化改革,创新人才培养模式,为我国制造业的持续发展注入更多新的活力和动力。

参考文献

- [1] 陈倩倩. 对中职机械制图课程教学改革思考[J]. 农机使用与维修, 2021, (11): 143-144.
- [2] 周华. 中职机械制图课程教学质量提升策略研究[J]. 农机使用与维修, 2021, (10): 131-132.
- [3] 王敏先. 基于校企合作的中职机械加工类学生读图能力提升研究[D]. 四川轻化工大学, 2021.
- [4] 胡冬宏. 混合式教学在中职机电机械制图教学中的实践研究[J]. 现代职业教育, 2021, (05): 36-37.
- [5] 马召飞. 中职学校机械制图课程的教学方法研究[J]. 中国设备工程, 2020, (24): 240-241.