

论机械制图与机械 CAD 的有机结合

闵 杰

湖北三峡职业技术学院, 中国·湖北 宜昌 443000

【摘要】将机械制图与机械 CAD 进行有效结合在新时期具备较大的现实意义,在此过程中,学校应当明确当前机械制图教学与机械 CAD 教学的重点和要点,将两者课程教学时数进行合理搭配,同时教师在教学过程中还需要对现有的教学内容、教学方式、教学材料进行合理地设置优化,以此来提高教学效率。在此过程中,专业教师还需要充分考量当前职业院校学生的实际学习需求,优化现有的教学工作,提高教学效率。本文对机械制图与机械 CAD 的有机结合策略进行分析探讨。

【关键词】机械制图; 机械 CAD; 结合

Organic Combination of Mechanical Drawing and Mechanical CAD

Min Jie

Hubei Three Gorges Polytechnic, Yichang, Hubei 443000, China

[Abstract] The effective combination of mechanical drawing and mechanical CAD is of great practical significance in the new era. In this process, the school should make clear the focus and key points of the current mechanical drawing teaching and mechanical CAD teaching, and carry out a reasonable collocation of the teaching hours of the two courses. At the same time, teachers also need to set and optimize the existing teaching content, teaching methods and teaching materials reasonably in the teaching process, so as to improve the teaching efficiency. In this process, professional teachers also need to fully consider the actual learning needs of current vocational college students, optimize the existing teaching work, and improve teaching efficiency. This paper analyzes and discusses the organic combination strategy of mechanical drawing and mechanical CAD.

[Key words] Mechanical drawing; Mechanical CAD; In combination with

引言

在当前机械制图教学过程中,教师需要融入数字化、信息化的教学工作,将对应的机械 CAD 与机械制图知识进行有效结合,以此来提高教学效率,在此期间,教师需要采取行之有效的教学管控措施,优化现有的教学工作,从多个维度、多个方向来提高教学效率,促进学生更加长远稳定的发展。

1 机械制图与机械 CAD 的关系

机械制图作为当前职业院校机械类专业的一门基础课程,其所涉及到的知识点相对较多,相关教学工作主要是帮助学生掌握机械制图的原理、技巧,学会阅读机械图样;相关课程知识,还能够培养学生想象思维以及对图形数据的分析能力,机械制图在社会工业设计、产品研发过程中是必不可少的,传统机械设计需要建立相应的三维数字化模型,并且将三维数字化模型通过实体投影在二维平面展现出三维模型的实际构造特征。在此过程中,工作人员需要对图形图样进行不断地分析思考,通过三维转变的二维,再从二维转变了三维,以此往复循环,最终完成相应的图形设计,而 CAD 是一种计算机辅助设计软件,在当前工业生产制造过程中得到了广泛地使用, CAD 内部还具备较多的手绘工具,借助 CAD 内部的手绘工具能够进一步提高制图效率, CAD 的出现进一步革新了传统的制图方式,进一步提高了设计的精确性和实效性,同时借助 CAD 还能够实现在制图过程中对数据信息自动化处理。因此可以看出,机械制图课程是当前机械设计过程中所需要使用到的基础知识理论,而 CAD 则是在设计过程中高效的绘图工具,将机械制图与 CAD 进行有效结合能够进一步提高机械设计水平,同时将两者进行混合教学,也能够进一步提高学生的学习质量。

2 机械制图与机械 CAD 有机结合的必要性探究

机械制图作为一类基础性的课程,相关工程技术人员需要充分掌握相关专业课程知识才能进行专业化的机械设计。受益于基础软硬件技术的发展革新,机械制图技术也得到了进一步地发展革新,在实际的工程设计领域中,结合 CAD 的应用变得更加广

泛,同时工程领域对相关技术人员的设计技能要求也越来越高, CAD 制图人员在工程单位得到了广泛地使用,但是相关设计人员在没有机械制图专业知识基础作为支持,在其学习相应的 CAD 软件时便会存在事半功倍的现象,从而使得绘制出的图形样板漏洞百出,因此将 CAD 与机械制图进行有效结合存在相应的必要性。

除此之外,机械制图课程与绘图原理所涉及到的知识点以及操作技巧相对较为抽象、复杂,因此在结合相关课程学习的过程中,大部分学生普遍感觉到课程学习难度大,从而丧失了相应的学习兴趣,大部分学生往往需要花费大量的时间,结合相应的尺规进行图形的绘制,而将机械制图与机械 CAD 进行完美结合能够最大限度地激发学生参与到学习过程中的积极性和主动性,同时还能够进一步提高学生的学习效率,学生将具备更多的时间完成对 CAD 绘图知识的巩固练习,因此将机械制图与机械 CAD 在教育过程中进行有效结合至关重要^[1]。

3 机械制图与机械 CAD 有机结合的策略分析

通过对上文的分析探讨可以看出,在当前 CAD 绘图技术中融入机械制图教学内容能够进一步优化现有的教学工作、简化课程教学、革新现有的教学方式,能够进一步提高课堂教学效率,在该过程中相关专业教师需要对现有的教学内容、教学课程、教学计划、教学方式,甚至是教学理念进行革新、优化,以此来提高专业教学效率。

3.1 机械制图内容与机械 CAD 结合

机械制图主要是研究对图形样板的阅读技巧,以及绘制机械图样的具体方法,其讲述了机械生产设计的原理,相关课程的教学主要是培养学生学习相关正投影的基本知识、理论,让学生掌握基本的绘图技巧,学会解读以及阅读机械图样,掌握基本的制图以及读图技能,同时,教师在教学过程中还需要进一步发展学生的想象空间,提高学生对空间图像的分析能力、识别能力。

而 CAD 作为一类绘图工具,将原始的图版和图纸以显示器作为替代,将鼠标、键盘作为绘图过程中的尺规铅笔,以此来实

现无纸化绘图, 结合对应的CAD绘图工具往往能够为制图者提供更加丰富多样的工具选用方式, 能够为绘图者提供多样化的工具组合使用形式, 能够进一步提高绘图者的绘图效率、绘图质量。例如, 在CAD绘图过程中, 需要构建相应的三维模型, 其取代了传统的手工绘制方式, 但是其所沿用的绘图原理, 所采用的绘图理论, 制图规范仍然需要借助相应的机械制图原理知识。CAD绘图软件是在机械制图原理以及相关理论知识标准的框架下所研发出来的, 其借助丰富的制图理论, 帮助制图人员完成对图纸多样化的设计。现阶段大部分职业院校在机械制图领域以及相关课程教学过程中所使用到的教学材料存在陈旧、老化的现象, 虽然相应的基础理论、课程知识内容面面俱到, 但是在当今数字化、信息化时代却不具备较强的实用性, 在专业教材内容设置层面还存在交叉重复的现象, 很难满足学生高质量、高效率的学习需求。因此学校需要对现有的课程教学内容进行革新、调整、优化, 秉承“实用、够用”的教学原则, 将机械制图与机械CAD进行有机整合。此外, 在教学过程中教师需要向学生渗透信息化制图理念, 帮助学生树立相应的信息化制图意识。

3.2 机械制图课程与机械CAD结合

在实现CAD与机械制图教学实践结合的过程中, 教师应当打破传统课程教学中对专业性、系统性以及实用性过分要求的管控原则, 尽可能减少学生在学习过程中的负担, 以提高课程教学质量为根本目的, 优化现有的绘图教学手段, 侧重培养学生的读图能力, 识图能力以及空间想象能力。在过去相关课程实践教学过程中, 学校通常是培养学生的CAD软件绘图能力作为教学重点, 但是却并没有充分考量学生在完成学业之后所从事的工作岗位性质、岗位内容, 比如针对当前大部分职业院校学生在完成学业之后的最初阶段, 通常需要在流水线上进行实践操作, 大部分学生只需要学会看图即可。因此, 教师需要对现有的教学课程以及教学方向进行调整, 采取对学生差异化的教学指导, 将CAD绘图能力的教学提升作为深层次的教学内容, 要求一般学生能够完成看图学习即可。

因此, 专业教师在机械制图课程教学过程中应当重点培养学生在CAD软件上的读图能力。而在对应的实践教学过程中, 教师需要将相关课程进行交互融合, 将机械制图专业理论与CAD课程按照相应的课时比例进行设置, 以CAD软件作为主体, 借助机械制图理论为教学辅助, 让学生优先学习机械制图理论, 再结合CAD实践操作练习, 以此来加深学生的学习印象, 同时学生在进行实践操作演练的过程中, 教师还需要在其中穿插机械制图相关知识理论, 向学生明确机械制图的各项标准。除此之外, 在教学过程中, 教师还需要对机械制图进行细致全面地讲解, 在每堂CAD课程开课之前, 教师需要特别强调机械制图知识的重点和要点, 让学生学会用CAD结合相应的机械制图知识来构建三维立体图形, 了解并掌握三维立体图形在CAD上的绘制方法和技巧。

3.3 机械制图教学方法与机械CAD结合

在传统机械制图课程教学期间, 教师为了进一步培养学生的空间想象思维、想象能力, 提高教学效果, 通常会结合实体模型或挂图的教学方式, 依托相应的黑板板书完成课堂绘图, 但是在此过程中, 往往会浪费大量的课堂教学时间, 但是若刻意减少黑板板书以及课堂绘图时间, 加强对学生的理论教育也会使得相应的教学效果受到影响。因此在课堂教学过程中, 教师需要对现有的教学时间进行科学合理地使用, 一方面教师需要减少黑板板书时间, 同时在教学过程中还需要增进与学生之间的距离, 实现与学生高效地交流沟通。在传统教学过程中, 由于教师对相应的教学时间控制不到位, 以至于学生在后续进行问题练习以

及手工绘图练习过程中存在各种各样的问题, 比如学生在缺乏参照模型下, 依靠教师的口述以及书面上的讲解很难以完成对立体图形的想象学习, 对于缺乏空间想象能力的学生而言具备较大的学习难度。

而在当前的制图教学期间, 教师可以借助相应的CAD软件, 对相关知识的重点和难点进行定向化地讲解, 比如在装配图以及零件拆画相关知识点的教学过程中, 教师可以借助CAD软件内部所设置的图层功能, 将不同软件放置在不同图层中, 让学生结合图层对相关软件进行单独学习, 同时也能够结合图层让学生观察到整个软件在CAD图像上所具备的实际形态, 若学生需要对特定软件进行定向化地学习, 只需要打开相应的图层即可, 通过此类方式, 教师可以最大限度地减少在黑板上板书画图的时间, 将更多的时间放置在与学生进行交流沟通的层面上, 以此来提高课堂教学效率。

又比如在机件表达过程中, 对于不同零部件内部的识别问题, 其中涉及对相交线以及轮廓线的理解, 而教师可以借助CAD中形体切割功能, 能将相应的物体进行分离处理, 再结合旋转、缩放的方式, 让学生从不同视角对图形进行观察学习, 以此来帮助学生更好地理解相应的知识点, 加深学生的学习印象。同时在进行零件选取以及零件机件的教学表达时, 教师也可以依托相应的CAD软件, 将立体图形转变为相应的投影图形, 通过对比、分析和筛选, 最终得到相应的答案, 以此来提高教学效率^[2]。

4 机械制图与机械CAD有机结合的建议

现阶段, 机械制图课程教学过程中与CAD知识内容还无法完美地融合起来, 具体来说, 由于教材篇幅以及教学重点存在相应的偏差, 教师往往很难将机械CAD与机械制图进行有效整合, 同时, 将CAD与机械制图进行融合也需要花费较多的精力, 而为了确保学生能够在学习过程中完成识图、绘图学习, 掌握更多的知识点, 教师需要对现有的教学内容进行合理设置, 比如在学生绘制知识的过程中, 向其讲解线条、线型的画法和技巧, 帮助学生构建完整的机械制图知识体系, 使得学生能够将机械CAD与机械制图进行有效融合, 提高自身的学习效率。

之后, 教师还需要对现有的教学评价方法进行设置完善, 具体来说, 将两门课程进行结合之后, 学生在学习期间所需要掌握的知识点也会发生相应的改变, 在教学评价过程中, 针对不同的课程所沿用的评价方式也存在相应的差异, 教师应当在课程教学过程中融入CAD评价内容, 让学生能够在电脑上进行图形识别、绘制, 在考核学生实践操作技能的过程中, 也需要将学生的手绘技能以及电脑绘图技能进行同步考核, 检查学生是否具备相应的信息素养。除此之外, 将机械制图与机械CAD进行有机整合, 学校还应当结合当前校企合作的契机, 将学生派遣到企业进行实践学习, 比如帮助企业设计相应的流水线工位, 完成对机械零部件的平面绘制, 给予学生更多实践学习的机会, 以此提高教学效率。

5 结束语

总体来说, 在现阶段机械制图教学过程中, 教师需要将CAD与相应的制图知识进行有效融合, 以此来提高教学效率, 在此期间, 职业院校教师需要结合当前学生实际的学习状况, 秉承实用、够用的教学原则, 实施对学生精细化的教学指导, 确保学生在完成学业之后能够正常就业、创业。

参考文献:

- [1] 于国英, 怀玉兰, 武秋俊, 等. 机械CAD与机械制图相结合在机械制造中的应用[J]. 湖北农机化, 2020(13): 2.
- [2] 刘蕊. 机械CAD与机械制图相结合在机械制造中的应用探究[J]. 中国设备工程, 2021(19): 2.