

# 三维建模辅助中职机械制图教学的实践研究

李焕焕

滨州市技师学院

DOI:10.32629/mef.v9i3.19494

**[摘要]** 在中职机械制图教学中,传统模式因缺乏直观呈现,致使学生空间想象力培养受限,学习效果欠佳。三维建模技术凭借其可视化、交互性等优势,为教学革新提供新路径。本文聚焦三维建模辅助中职机械制图教学,通过整合教学资源、创新教学方法、优化教学评价等策略开展实践。旨在验证其对学生学习成效、空间思维能力提升的作用,为中职机械制图教学摆脱困境、实现高效改革提供具有实操性的理论依据与实践参考。

**[关键词]** 三维建模; 中职机械制图; 教学策略; 空间思维

**中图分类号:** N945.12 **文献标识码:** A

## Practical Research on 3D Modeling Assisted Vocational Mechanical Drawing Teaching

Huanhuan Li

Binzhou Technician College Shandong

**[Abstract]** In the teaching of mechanical drawing in vocational schools, the traditional mode lacks intuitive presentation, which limits the cultivation of students' spatial imagination and results in poor learning outcomes. 3D modeling technology, with its advantages of visualization and interactivity, provides a new path for teaching innovation. This article focuses on the use of 3D modeling to assist vocational mechanical drawing teaching, and implements practical strategies such as integrating teaching resources, innovating teaching methods, and optimizing teaching evaluation. The aim is to verify its role in improving students' learning outcomes and spatial thinking abilities, and to provide practical theoretical basis and practical reference for vocational mechanical drawing teaching to overcome difficulties and achieve efficient reforms.

**[Key words]** 3D modeling; Vocational mechanical drawing; Teaching strategies; spatial thinking

### 引言

中职机械制图课程是机械类专业核心基础课,对培养学生专业素养与职业能力至关重要。但传统教学以平面图形和文字讲解为主,缺乏直观性与立体感,中职学生空间思维能力未成熟,理解复杂机械零件结构和装配关系困难,难以实现二维视图与三维实体转换,限制了空间思维和实践能力的培养,影响教学效果与学习积极性。本文旨在探索三维建模辅助教学的有效策略,解决传统教学弊端,提高教学质量,增强学生空间想象力、实践操作及创新思维能力,提升就业竞争力。从理论和实践层面看,本研究丰富了教学理论体系,为教学改革提供新视角,也为教师提供可借鉴方法,推动教学现代化发展。国内外虽已有相关研究,但存在教学资源整合不完善等问题,本研究将针对这些问题深入探讨实践。

### 1 相关理论与技术基础

#### 1.1 中职机械制图教学理论

中职机械制图教学旨在培育学生具备机械图样的识读与绘

制能力,使其能够精准理解机械产品的结构、尺寸、技术要求等信息,为后续从事机械设计与制造相关工作筑牢基础。其教学内容涵盖制图基本知识、投影基础、组合体、机件表达方法、标准件与常用件、零件图和装配图等多个板块。在教学方法上,常采用讲授法、演示法、练习法等。然而,在传统教学模式下,空间思维培养占据着核心地位。由于机械制图涉及大量三维空间实体到二维平面的转换,学生需具备较强的空间想象与思维能力,才能准确理解视图所表达的立体结构,而这一能力的培养效果直接影响着学生对制图知识的掌握程度和实际应用能力。

#### 1.2 三维建模技术概述

三维建模技术是利用计算机技术,通过特定的算法和数学模型,构建具有三维空间信息的数字模型的过程。它主要分为线框建模、表面建模和实体建模三类。线框建模以线条来描述物体的轮廓;表面建模侧重于构建物体的表面;实体建模则能完整地表达物体的几何信息,包括体积、质量等。常用的三维建模

软件有SolidWorks、UG等。SolidWorks操作简便、功能强大,具有友好的用户界面和丰富的标准件库,适合初学者快速上手;UG则在复杂曲面建模和模具设计方面具有显著优势,广泛应用于航空航天、汽车制造等高端领域。这些软件具备可视化、交互性强等特点,能够直观地展示物体的三维形态,为机械制图教学提供了有力的技术支持。

### 1.3 三维建模与机械制图的关联

三维建模与机械制图存在着紧密的内在联系。从知识层面看,二者都围绕机械产品的几何形状和结构展开,三维建模是对机械产品真实形态的数字化呈现,而机械制图则是将其以二维视图的形式表达出来。在教学辅助方面,三维建模具有显著优势。它能够通过动态旋转、缩放等操作,全方位展示机械零件的立体结构,帮助学生快速建立空间概念,理解各部分之间的相对位置关系,有效解决传统教学中学生空间想象力不足的问题。利用三维建模软件可以直接生成二维工程图,大大提高了绘图效率,减少了人为绘图错误,使学生能够将更多精力投入到制图原理和规范的学习中。

## 2 三维建模辅助中职机械制图教学的策略设计

### 2.1 教学资源整合策略

教学资源整合是三维建模有效辅助中职机械制图教学的基础。一方面要将三维建模软件与机械制图教材深度融合。依据教材章节内容,筛选出适合用三维模型展示的知识点,如组合体的构成、机件的表达方法等,利用三维建模软件创建对应的精确模型,并添加必要的注释和说明,使其与教材内容紧密呼应,帮助学生更直观地理解抽象概念。另一方面与课件资源整合时,可将三维模型以动画、交互式等形式嵌入课件。例如,在讲解零件的装配过程时,通过动画展示各零件的装配顺序和相对位置变化,增强教学的动态性和趣味性。此外开发适合中职学生的三维模型库和教学资源包至关重要。模型库应涵盖常见机械零件、典型机构等,按类型、难度分级存储,方便学生根据学习进度自主调用。教学资源包除模型外,还应包含教学案例、练习题等,为学生提供全面的学习支持。

### 2.2 教学方法创新策略

创新教学方法能充分发挥三维建模的优势,提升教学效果。情境教学法可借助三维模型创设真实的教学情境。比如,在讲解机械零件的加工工艺时,利用三维建模软件构建虚拟车间场景,展示零件从毛坯到成品的加工过程,让学生身临其境地感受实际生产环境,激发学习兴趣。项目教学法则以实际项目为载体,引导学生运用三维建模和机械制图知识完成任务。例如,设计一个简单的机械装置项目,要求学生先进行三维建模设计,再根据三维模型绘制工程图。在项目实施过程中,学生需自主探究如何优化设计方案、提高绘图准确性,同时通过小组合作交流,共同解决遇到的问题,培养团队协作能力和创新思维。通过这些创新教学方法,学生从被动接受知识转变为主动探索学习,有效提高了学习积极性和学习效果。

### 2.3 教学评价优化策略

优化教学评价是全面了解学生学习情况、促进教学改进的重要环节。设计多元化教学评价体系,将三维建模能力纳入评价指标。除传统的制图知识考试成绩外,增加三维模型创建、装配设计等实践操作考核,以及学生在项目完成过程中的表现评价,如团队协作、问题解决能力等。采用过程性评价与终结性评价相结合的方式。过程性评价关注学生在学习过程中的表现,如课堂参与度、作业完成情况、三维建模软件操作熟练程度等,及时给予反馈和指导,帮助学生调整学习策略。终结性评价则通过期末考试、项目成果展示等方式,对学生的学习效果进行全面总结。通过这种综合评价方式,能够更准确地反映学生的学习状况,发现学生的优势和不足,为个性化教学提供依据,促进学生的全面发展。

### 2.4 教师能力提升策略

教师在三维建模辅助教学中起着关键作用,需具备三维建模软件操作能力、教学设计能力等多方面能力。为提升教师能力,可开展针对性培训。定期组织三维建模软件操作培训,邀请专业技术人员进行授课,让教师熟练掌握软件的功能和操作技巧,能够独立创建高质量的三维模型。同时开展教学设计培训,引导教师学习先进的教学理念和方法,结合三维建模技术设计出更具吸引力和实效性的教学方案。鼓励教师参加教学研讨活动,与其他教师交流经验、分享成果,不断改进教学方法。建立校内教师互助小组,让经验丰富的教师帮助新教师快速成长。通过这些途径,提升教师的综合能力,为三维建模辅助中职机械制图教学的顺利开展提供保障。

## 3 三维建模辅助中职机械制图教学的实践研究

### 3.1 实践对象与方案

本文选取某中职学校机械类专业两个平行班级的学生作为实践对象,其中一个班级设为实验组,采用三维建模辅助教学;另一个班级设为对照组,采用传统教学方法。实践时间为一个学期,地点在该校机械制图专用教室。将两个班级学生分别按学习能力、性别等因素均衡分为若干小组,每组5-6人,以便开展小组合作学习。

实践方案设计思路是基于前期对三维建模辅助教学策略的研究,旨在验证其对学生学习效果和空间思维能力的提升作用。具体实施步骤如下:在学期初,对两个班级学生进行前测,包括机械制图基础知识考试和空间思维测试,了解学生的初始水平。随后对照组按照传统教学模式开展教学,以教材和黑板板书为主进行知识讲解和绘图示范;实验组则运用三维建模软件,结合整合后的教学资源,采用创新教学方法进行教学。在教学过程中定期进行小测验和作业检查,及时掌握学生的学习情况。学期末再次对两个班级学生进行后测,对比分析实践结果。

### 3.2 实践过程实施

按照实践方案,实验组教学活动有序开展。在课堂教学中,教师首先利用三维建模软件展示与教学内容相关的三维模型,如组合体、机件等,通过旋转、缩放、剖切等操作,让学生从不同角度观察物体的结构,帮助学生建立空间概念。在讲解零件的

表达方法时，动态展示视图的形成过程，使学生更直观地理解投影原理。

教学方法上，采用项目教学法和情境教学法。例如，在“减速器箱体设计”项目中，学生分组进行三维建模设计和工程图绘制。在项目实施过程中，学生自主探究如何优化设计方案、提高绘图准确性，通过小组合作学习解决遇到的问题。教师则在一旁巡回指导，及时给予帮助和建议。实践过程中也遇到了一些问题。部分学生对三维建模软件操作不熟练，影响学习进度。针对这一问题，教师利用课余时间组织软件操作培训，为学生提供一对一指导。还有学生反映三维模型展示速度过快，难以跟上教学节奏。教师随后调整教学节奏，在展示关键内容时适当停顿，并增加互动环节，让学生有足够时间思考和提问。

### 3.3 实践结果分析

通过对学生考试成绩、空间思维测试成绩、作品质量等方面的分析，实践结果显著。在机械制图基础知识考试中，实验组的平均成绩比对照组提高了12分，且高分段学生比例明显增加，说明三维建模辅助教学有助于学生更好地掌握制图知识。空间思维测试成绩显示，实验组学生的空间想象力、空间转换能力等指标均有显著提升，与对照组相比，差异具有统计学意义。

从作品质量来看，实验组学生的工程图绘制更加规范、准确，对零件结构的表达更清晰，且能合理运用各种表达方法。在小组项目作品中，实验组的设计方案更具创新性和实用性，体现了学生综合运用知识能力的提高。收集学生反馈意见发现，绝大多数学生对三维建模辅助教学表示满意，认为这种教学方式生动有趣，能激发学习兴趣，帮助他们更好地理解抽象的制图知识。学生也提出了一些改进建议，如增加更多实际案例、优化三维模型的展示效果等。这些反馈为进一步优化三维建模辅助中职机械制图教学提供了参考依据。

## 4 实践研究结论与建议

### 4.1 研究结论

本文表明三维建模辅助中职机械制图教学成效显著。在学习成绩方面，实验组学生的机械制图基础知识考试成绩平均分较对照组有显著提高，且高分段学生比例增加，说明三维建模辅助教学有助于学生更好地掌握制图知识。在空间思维能力上，实验组学生的空间想象力、空间转换能力等指标提升明显，能更准确、快速地理解物体的三维结构与二维视图间的对应关系。此

外三维建模的直观性和趣味性激发了学生的学习兴趣，课堂上学生的参与度更高，主动思考和探究问题的积极性增强。实践验证了前期设计的教学策略，如教学资源整合、教学方法创新、教学评价优化等，具有有效性和可行性，为中职机械制图教学提供了新的思路和方法。

### 4.2 研究建议

针对实践中存在的问题，提出以下改进建议。加强教师培训，定期组织三维建模软件操作和教学设计培训，提升教师的专业素养和教学能力，使其能更好地运用三维建模技术开展教学。优化教学资源，进一步丰富三维模型库，增加实际工程案例模型，提高教学资源的实用性和针对性。完善教学评价体系，增加对学生三维建模创新能力和团队协作能力的评价，使评价更加全面、客观。展望中职机械制图教学改革，未来可探索虚拟现实、增强现实等新技术与三维建模的融合应用，为学生创造更沉浸式的学习环境，推动中职机械制图教学向更高质量、更具创新性的方向发展，为后续研究提供参考方向。

## 5 结语

综上所述，本次关于三维建模辅助中职机械制图教学的实践研究，通过严谨的实践设计与实施，验证了三维建模辅助教学策略的有效性与可行性。它不仅提升了学生的学习成绩与空间思维能力，还激发了学习兴趣。同时，针对实践提出的相关建议，为后续教学改进与深入研究指明了方向，有望推动中职机械制图教学迈向新台阶。

### [参考文献]

- [1]陈德志,邓雯文.增强现实技术在中职“机械制图”课程教学中的应用探究[J].信息与电脑,2026,38(06):212-215.
- [2]郝睿敏.中职机械制图教学中学生读图与绘图能力提升策略研究[J].学周刊,2026,(08):10-12.
- [3]苏瞻忠,赵永东,赖彬,等.中职《机械制图》课程教学改革与优化的实践探索[J].模具制造,2026,26(02):107-110.
- [4]李思颖.SolidWorks软件在中职《机械制图》教学中的应用分析[J].机械管理开发,2026,41(01):272-274.

### 作者简介:

李焕焕(1987--),女,汉族,山东阳信人,本科,助理讲师,研究方向:机械制图,机械基础教学模式研究。