

中职三维三课程课程创新项目应用策略与教学方式探索

梁嘉添

佛山市顺德区北滘职业技术学校, 广东 佛山 528300

DOI: 10.61369/ETR.2025350016

摘 要 : 随着现代工业的快速发展, 三维建模技术在工业产品设计中的应用越来越广泛, 如何通过课程创新提升中职学生的三维建模能力, 成为当前教育改革的重要课题。本研究旨在探索中职三维建模课程的创新项目应用策略与教学方式, 以机械臂三维建模项目为例进行教学, 培养学生综合运用多学科知识解决实际问题的能力, 提升其创新设计思维和实操操作能力。

关 键 词 : 创新项目; 跨学科融合; 应用策略

Exploration of the Application Strategies and Teaching Methods of the three-dimensional Three-course Curriculum Innovation Project in Secondary Vocational Schools

Liang Jiatian

Beijiao Vocational and Technical School, Shunde District, Foshan City, Foshan, Guangdong 528300

Abstract : With the rapid development of modern industry, 3D modeling technology is increasingly widely applied in industrial product design. How to enhance the 3D modeling ability of secondary vocational school students through curriculum innovation has become an important issue in current educational reform. This research aims to explore the innovative project application strategies and teaching methods of 3D modeling courses in secondary vocational schools. Taking the 3D modeling project of robotic arms as an example for teaching, it aims to cultivate students' ability to comprehensively apply multi-disciplinary knowledge to solve practical problems, and enhance their innovative design thinking and practical operation abilities.

Keywords : innovation project; interdisciplinary integration; application strategy

一、三维建模在工业产品设计中的应用

三维建模技术作为现代工业设计的重要工具, 广泛应用于机械制造、汽车、航空航天等领域。它能够帮助设计师快速生成产品原型, 进行虚拟装配和运动仿真, 从而优化设计方案, 提高设计效率和质量。然而, 当前中职学校的三维建模教学多以理论讲解和软件操作为主, 缺乏与实际工业需求的紧密结合, 导致学生在毕业后难以直接适应企业的工作要求。

二、现有教育模式的不足

传统的中职教育模式在培养学生的三维建模能力方面存在诸多不足。首先, 教学内容偏重理论, 缺乏实践操作机会, 学生难以将所学知识应用于实际问题解决中。其次, 教学方法单一, 多以教师讲授为主, 学生自主学习和团队协作能力得不到充分锻炼。此外, 课程设置缺乏跨学科整合, 学生难以综合运用多学科知识进行创新设计。因此, 亟需探索一种新的教学模式, 以提升学生的综合素质和能力^[1]。

三、创新项目

(一) 创新项目介绍

本文中创新项目将以机械臂三维建模教学为例作论述。选择项目的主题, 不仅要能够激发学生的学习兴趣, 还要使学生接触到前沿的工业技术, 为未来的职业发展打下坚实基础。作为案例的机械臂作为一种广泛应用的工业自动化设备, 其设计和制造涉及机械设计、电子控制、材料科学等多个领域。此外, 机械臂的设计和制造过程涵盖了从概念设计到工程图绘制、从虚拟仿真到实际制造的完整流程, 能够全面锻炼学生的三维建模能力和跨学科应用能力^[2]。

(二) 项目目标与预期成果

本项目的总体目标是通过机械臂三维建模项目, 培养学生在机械制图、机械基础、CAD软件应用等多学科知识和技能方面的综合运用能力, 提升学生的三维建模能力、创新设计思维和跨学科应用能力^[3]。具体目标包括:

- 完成机械臂的数字模型创建, 包括机械臂的各个部件和整体结构的三维建模。
- 实现机械臂的装配仿真, 通过虚拟装配和运动仿真验证设

计的合理性和可行性。

3.绘制机械臂的工程图，包括制造用工程图、爆炸图等数字资源，确保设计的可制造性。

4.制作机械臂的运动仿真动画，展示机械臂的运动过程和功能。

预期成果包括：一套完整的机械臂三维数字模型，包含各个部件和整体结构；一份详细的装配仿真报告，展示机械臂的虚拟装配过程和运动仿真结果；一套符合国家标准机械臂工程图，包括制造用工程图、爆炸图等；一段高质量的机械臂运动仿真动画，直观展示机械臂的功能和性能。

（三）项目涉及的多学科知识和技能

本项目涉及多个学科的知识技能，包括：

机械制图：学生需要掌握机械制图的基本知识和技能，能够按照国家标准绘制工程图，包括三视图、剖面图、装配图等。

机械基础：学生需要学习机械臂的运动原理、结构设计、材料选择等基础知识。理解机械臂的运动原理能够帮助学生设计合理的机械结构，选择合适的材料，正确地进行装配。

三维建模软件应用：学生需要熟练掌握 Solidworks 或 Inventor 等三维建模软件的基本操作和高级功能。这包括创建复杂零件的三维模型、进行虚拟装配、运动仿真等。

运动动画制作技巧：学生需要学习动画制作的基本概念和流程，能够制作机械臂的运动仿真动画。

四、项目设计原则

（一）项目设计原则

1.目标导向性

项目设计紧密围绕教学目标展开，旨在全面提升学生的三维建模能力、创新设计思维和跨学科应用能力。通过明确的项目目标，引导学生在完成任务的过程中，逐步掌握机械制图、机械基础、CAD 软件应用等多学科知识和技能^[4]。

2.实用性

项目主题选择贴近实际工业需求，如机械臂设计，确保项目具有实际应用价值。机械臂作为一种广泛应用的工业自动化设备，其设计和制造过程涵盖了从概念设计到工程图绘制、从虚拟仿真到实际制造的完整流程。

3.可操作性

项目难度适中，充分考虑中职学生的知识水平和操作能力。在项目设计过程中，将复杂的任务分解为多个小步骤，每个步骤都有明确的指导和示范，确保学生能够顺利完成任务。

（二）项目实施步骤

1.项目启动

项目启动阶段是激发学生兴趣和参与动机的关键环节。通过介绍项目背景、明确项目目标和展示项目成果的预期效果，让学生对项目有清晰的认识和强烈的参与欲望。

2.功能需求分析

功能需求分析阶段是项目成功的关键步骤之一。教师指导学生进行市场调研，了解机械臂的应用场景和功能需求。学生可以通过查阅资料、访谈行业专家、参观企业等方式，收集相关信息，并整理成需求分析报告。

3.方案设计

根据需求分析结果，学生设计机械臂的初步方案，包括结构、功能和外观。教师可以组织学生进行小组讨论，鼓励学生发挥创新思维，提出多种设计方案，并通过对比分析，选择最优方案。

4.建模与仿真

建模与仿真阶段是项目的核心环节。学生使用 Solidworks 或 Inventor 等三维建模软件，将设计方案转化为详细的三维数字模型。在建模过程中，学生需要严格按照机械制图的标准进行操作，确保模型的准确性和规范性^[5]。

5.工程图制作

工程图制作阶段是确保设计可制造性的重要环节。学生根据三维模型生成制造用工程图、爆炸图等数字资源，为后续的制造提供准确的数据支持。

6.项目展示

项目展示阶段是学生展示学习成果和提升表达能力的重要环节。学生通过报告、演示等方式，向教师 and 同学展示项目成果，回答评委的问题，进一步锻炼学生的应变能力和沟通能力^[6]。

（三）学生角色与任务分配

1.项目经理

项目经理负责项目的整体规划、进度控制和团队协作。在项目实施过程中，项目经理需要制定详细的项目计划，明确各阶段的任务和时间节点。同时，项目经理还需要协调团队成员之间的分工与合作，确保项目顺利推进。

2.设计师

设计师负责机械臂的设计方案和建模工作。在需求分析阶段，设计师需要充分理解项目需求，提出初步设计方案。在建模阶段，设计师使用三维建模软件将设计方案转化为详细的三维模型。

3.分析师

分析师负责需求分析和功能验证。在项目启动阶段，分析师通过市场调研和资料查阅，收集项目需求信息，并整理成需求分析报告。在建模与仿真阶段，分析师通过虚拟仿真软件对机械臂的运动性能进行分析和验证。

4.技术支持

技术支持负责提供软件操作和技术问题的支持。在项目实施过程中，技术支持需要熟悉三维建模软件的操作方法和常见问题的解决方法。

五、教学方法的创新与实践

（一）项目式学习的应用

1.情境创设

项目式学习强调在真实情境中解决问题，以激发学生的学习兴趣 and 主动性。在机械臂三维建模项目中，教师可以通过多种方式创设情境。此外，通过展示机械臂在医疗、物流等不同领域的应用案例，拓展学生的视野，激发他们的创新思维^[7]。

2.自主学习

自主学习是项目式学习的重要环节，教师的角色从知识的传授者转变为学习的引导者。在项目实施过程中，教师为学生提供丰富的学习资源，如三维建模软件教程、机械设计理论书籍、行业标准规范等。学生根据项目需求，自主选择学习内容，制定学习计划^[7]。

（二）合作学习的实施

1. 团队构建

合作学习能够培养学生的团队协作能力和沟通能力。在项目开始前，教师根据学生的专业基础、兴趣爱好和特长，将学生分成若干小组。每个小组成员分工明确，发挥各自的优势。通过合理的团队构建，提高团队的协作效率和项目的整体质量^[8]。

2. 协作机制

建立有效的协作机制是合作学习成功的关键。教师需要引导学生制定团队合作规则，明确成员之间的沟通方式、任务分工和责任分配。

（三）信息技术与教学的融合

1. 在线资源

信息技术为教学提供了丰富的资源和便捷的工具。在本项目中，教师可以利用在线学习平台，为学生提供大量的学习资源，如三维建模软件的在线教程、机械设计的视频讲座、行业标准规范电子文档等^[9]。

2. 互动平台

互动平台是师生之间、学生之间进行交流和互动的重要工具。教师可以通过在线讨论区、即时通讯工具等方式，及时解答学生在学习过程中遇到的问题，增强师生之间的互动。

3. 虚拟实验室

虚拟实验室为学生提供了模拟实践操作的环境，能够有效提高学生的实践操作能力和创新思维。在机械臂三维建模项目中，教师可以利用虚拟实验室软件，让学生在计算机上进行虚拟装配、运动仿真等操作。

六、项目评价与反馈

（一）评价体系的构建

为全面评估机械臂三维建模创新项目的实施效果，构建了涵盖过程评价与成果评价的综合评价体系。过程评价注重学生在项目各阶段的表现，包括需求分析的准确性、方案设计的合理性、建模与仿真的规范性、工程图制作的准确性以及团队协作的有效性等。

成果评价则侧重于学生最终提交的项目成果质量，包括机械臂三维数字模型的完整性、装配仿真报告的详细性和准确性、工程图的规范性和可制造性以及运动仿真动画的质量和表现力^[10]。

（二）学生反馈收集

通过问卷调查、访谈等方式收集学生对项目的反馈。问卷调查涵盖了学生对项目设计、实施过程、教学方法、团队协作以及自身能力提升等方面的主观感受和评价。调查结果显示，超过80%的学生认为项目设计具有较强的实用性和趣味性，能够激发他们的学习兴趣和积极性。对于教学方法，超过70%的学生表示项目式学习（PBL）和合作学习使他们受益匪浅，不仅提高了他们的自主学习能力和团队协作能力，还增强了他们的创新思维和实践操作能力。访谈则进一步深入了解学生在项目中的具体体验和感受。

（三）教师反思

教师对项目实施过程进行了深入反思，总结了项目实施中的成功经验和不足之处。创新项目式学习的应用使学生在真实情境中解决问题，激发了他们的学习兴趣和主动性。然而，在项目实施过程中也存在一些不足之处。例如，在项目设计阶段，部分学生对项目目标和任务的理解不够清晰，导致在后续的实施过程中出现了一些偏差等。针对这些问题，教师提出了相应的改进措施。如在项目设计阶段，教师将进一步优化项目任务的分解和描述，确保学生能够清晰理解项目目标和任务要求。在教学过程中，教师将加强对学生的个性化指导，及时了解学生的学习进度和遇到的问题，并给予针对性的帮助和支持。

七、结论

本研究以中职学校机械制造专业学生的三维建模课程为背景，通过实施机械臂三维建模创新项目，探索了课程创新项目应用策略与教学方式的可行性与有效性。研究结果表明，创新项目在多个方面取得了显著成效。

该创新项目式学习的应用极大地激发了学生的学习兴趣 and 主动性；其次，合作学习的实施有效培养了学生的团队协作能力和沟通能力。在线平台和虚拟实验室的使用，显著提高了学习效率和教学质量。最后，通过项目评价与反馈机制，教师能够及时了解学生的学习情况和项目实施效果，为教学改进提供了重要依据。

综上所述，机械臂三维建模创新项目在培养学生综合素质和能力方面取得了显著成效，为中职三维建模课程的教学改革提供了有益的借鉴和参考。

参考文献

- [1] 崔金光. 中职机械专业三维建模教学方法 [J]. 新一代：理论版, 2022(21): 0247-0249.
- [2] 王璐. 基于三维建模的机械制图课程教学方法改革与实践 [J]. 中国机械, 2020, 000(005): 89, 91.
- [3] 姚利华, 杨景. 多课程关联的三维建模与仿真技术教学内容改革与实践 [J]. 创新教育研究, 2024, 12(9): 142-147.
- [4] 吴飞, 何永玲, 宋孟天, 等. 以学生能力培养为导向的 "三维实体建模与仿真设计" 课程教学改革 [J]. 装备制造技术, 2021(10): 155-157.
- [5] 李之繁. CAD制图与三维建模软件的课程教学实践 [J]. 集成电路应用, 2022, 39(12): 102-103.
- [6] 刘霞. 基于三维建模的机械制图课程教学方法改革与实践 [J]. 计算机产品与流通, 2020(5): 1.
- [7] 苗倩, 戴晨伟, 曹自洋, 等. 新工科背景下三维建模与机械创新设计课程教学改革探索 [J]. 中国现代教育装备, 2023(11): 99-101.
- [8] 怀玉兰, 于国英, 相磊, 等. 论三维建模的机械制图课程教学方法改革与实践 [J]. 时代农机, 2020, 47(4): 2.
- [9] 沈莹吉. "工业机器人三维建模" 校企协同育人模式探索与实践 [J]. 科教文汇, 2024(5): 78-82.
- [10] 慕光宇, 潘澜澜, 蔡卫国, 石米娜. 以学生为中心的 "三维实体建模与设计" 课程教学改革与实践 [J]. 黑龙江科学, 2020, 11(17): 3.