

建筑制图与识图课程的教学改革研究——面向“动态课堂” 教学体系的范式创新探索

胡文嘉¹

(1.四川省青神中等职业学校, 四川 眉山 620460)

摘要: 建筑制图与识图课程是土建类中职学生的核心必修课, 也是较难掌握的专业基础课。为了适应新时期中职教育高质量发展的需求, 针对中职学生的学习基础现状和传统教学困境的现实情景, 结合互动式教学理念与虚拟仿真技术的应用, 构建了建筑制图与识图课程的“动态课堂”教学体系, 该体系包含递进式教学、任务驱动式教学、交互式教学和虚拟仿真教学的集成教学方式, 并以教师主导和学生主体的行为引导、知识传授、技能训练、教学反馈和专家检验为主要实现步骤。以此为推动中职教育的相关专业课程在教学内容、教学方式和教学环境的范式创新提供教改策略和实现路径上的有益参鉴。

关键词: 建筑制图与识图; 中职教育; 教学改革与实践; 教学模式创新; 动态课堂

基金项目: 2023年四川省教育科研课题: 基于县域经济需求的中职学校特色人才培育路径探构(SCJG23A278); 2020年四川省教育科研资助金项目重点课题: 基于非遗传承的竹编特色专业校本课程开发研究(SCJG20A079); 2024—2025年度眉山市教育科研课题: 中职“建筑制图与识图”课程的动态课堂教学改革与实践研究。

DOI: doi.org/10.70693/jyxb.v2i1.249

Research on Teaching Reform of Architectural Drawing and Recognition Courses - Exploring Paradigm Innovation in a "Dynamic Classroom" Teaching System

Hu Wenjia¹

¹ Sichuan Qingshen Secondary Vocational School, Meishan, China

Abstract: The course of Architectural Drawing and Recognition is a core compulsory subject for students in civil engineering vocational education, and it is also a challenging foundational course. To meet the demands for high-quality development in vocational education in the new era, this study addresses the current learning foundations of vocational students and the realities of traditional teaching dilemmas. By integrating interactive teaching philosophies and the application of virtual simulation technology, a "Dynamic Classroom" teaching system for Architectural Drawing and Recognition has been developed. This system incorporates an integrated teaching approach that includes progressive teaching, task-driven teaching, interactive teaching, and virtual simulation teaching. The main implementation steps involve teacher-led and student-centered activities, including behavioral guidance, knowledge imparting, skill training, teaching feedback, and expert validation. This serves as a valuable reference for innovative teaching content, methods, and environments in related vocational education courses, offering strategies and pathways for educational reform.

Keywords: Architectural Drawing and Recognition; Vocational Education; Teaching Reform and Practice; Innovative Teaching Models; Dynamic Classroom

作者简介: 胡文嘉(1993—), 女, 硕士, 讲师, 工程师, 研究方向为建筑设计及其理论研究;

通讯作者: 胡文嘉

一、研究背景

中等职业教育在中国现代化职业教育体系中占据着重要地位，为培养适应现代社会需求的高素质技能人才发挥着关键作用。自改革开放以来，中等职业教育为我国经济社会的发展提供了近1.6亿的技能型人才和高素质劳动者，为我国经济社会发展提供了坚实的基础支撑^[1]。随着中国经济向高质量发展阶段转型，中等职业教育作为培养具备专业技能和实践能力的应用型人才的重要载体，对于服务国家新时期经济社会发展需求，在教育教学及其培养质量上有着更高和更优的教学改革要求，其紧迫性也更为凸显。

中等职业教育在新时期的高质量发展上，需要以中职学生现状为基础，以就业与深造并重，以服务学生生涯的多样化发展为导向，从而进行教育教学改革的有效创新。首先，根据研究数据统计，2010~2021年，中等职业教育在我国高中阶段教育占比基本在40%以上，其毕业生规模占职业教育毕业生规模总量的60%以上，凸显了中职教育在教育体系中的重要地位^[1]；其次，相对于普通高中学生而言，中职学生普遍存在知识基础较差、学习兴趣淡薄、学习能力参差不齐、缺乏持之以恒的钻研精神等现实问题；最后，传统的教学教案设计、照本宣科的讲课模式和填鸭式的知识灌输已经无法满足中职学生薄弱的基础、多样化的学习需求和高质量的教学效果要求。为了改善这一现状，近年来国家出台了多项政策和法规来促进中职教育教学改革的推进，如《职业教育提质培优行动计划（2020—2023年）》、《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》（2021）、《中华人民共和国职业教育法》（2022年新修订）等，均鼓励运用现代化教学方式与教育教学深度融合，推动人才培养模式的有效改革；以及通过创新教学模式与方法来满足中职学生的多样化学习需求，提高课堂教学的质量。因此，推动中等职业教育中课程现代化教学模式的改革则显得尤为关键，紧迫且意义重大。

在土建类专业的现代教育体系中，“建筑制图与识图”是中职学生最早接触的理论与实践结合的重要基础专业课程，既是学习后续建筑设计、建筑构造、建筑施工等课程所应具备的专业技能和知识储备的重要基础，也是毕业生走上工作岗位最为重要的专业技能和能否长远发展的重要职业素养^[2]。由于该课程对学生的空间想象力、逻辑思维和动手操作能力有较高要求，从而成为了

中职学生较难掌握的一门专业课程。并且，传统单向、静态和二维的课程授课模式已经无法满足新时期中职教育中学生的多样化学习需求和高质量教学效果的提升。因此，如何利用现代化教学方式和采用创新思维来推动“建筑制图与识图”课程的教学范式创新，激发中职学生的学习兴趣、提高教学质量，成为中职土建类教师面临的重要研究课题，具有重要的现实意义。

二、研究现状综述

近年来，在物联网、大数据、人工智能等为核心技术的“第四次工业革命”的影响下，实时模拟、动态可视、互动合作的多媒体教学方式得到了长足的发展和应用，促进了中职教师在建筑制图与识图课程中多元方向下的教学改革和创新。既有研究不断探索适用于中职学生科学有效的教学方法，促进了该课程的教学方式和内容在深度和广度上的一系列突破。既有研究主要可以归纳为以下两种模式的研究：其一，在不同目标下的课程设计研究中，赵绍青^[3]（2011）探索了中职建筑制图与识图教学中不同阶段的课型选择；欧永健^[4]（2020）通过赛课的备赛过程，对该课程中教学流程和教学内容进行了课程匹配的实例探索；郑竟适^[5]（2021）以职业技能等级证书的获取为目的进行了该课程的教学内容改革；陈恒贵^[6]（2022）对思政课程在建筑制图与识图教学中的融入进行了实践。其二，在新型教学模式的教学改革研究中，王玉^[7]（2018）探索了“做学教合一”教学模式在建筑制图与识图课程的应用；沈思思^[8]（2018）探索了任务驱动法的教学模式在该课程中的应用；刘心迪^[9]（2020）、贺娟^[10]（2021）对微课资源在该课程教学中的运用进行了有效实践。同时，在中职的建筑制图与识图课程中，也出现了虚拟仿真技术（如Sketchup、Revit、VR等软件）的初步应用探索，如范晓红^[11]（2019）和王敏娜^[12]（2019）基于BIM技术探讨了该课程设计的改革方向，促进了该课程的二维教学理念向三维教学理念的有效转化。

既有研究已证明，虚拟仿真技术在建筑制图与识图课程中的运用对于解决学生普遍存在的理论基础差、理解能力弱和三维空间想象能力差的问题具有重要意义，其能够有效促进学生对该课程内容的理解，从而提高教学效果^[2,11-13]。相较于中职学生而言，高职学生和本科学生在该课程的教学中，已有较多虚拟仿真技术的教学实践和软件技能的掌握，在激发学生的学习兴趣、提高教

学效果、加强就业竞争力等方面取得了显著的效果^[2,13-16]。然而,虚拟仿真技术在中职建筑制图与识图课程改革的探索中,大多是理念性的课程宏观方向的改革建议,在具体课程的微观实践和教学范式创新上还存在一定的局限。

为弥补此局限,研究结合了互动式教学理念与虚拟仿真技术,构建了建筑制图与识图课程的“动态课堂”教学体系,旨在推动该课程教学改革的范式创新,促进二维教学理念向三维教学范式应用的有效转变,为新时期中职教育的高质量发展提供课程教学改革和授课方式转变的有益参鉴。

三、建筑制图与识图课程的“动态课堂”教学体系架构

(一) 建筑制图与识图课程的现实困境与教学改

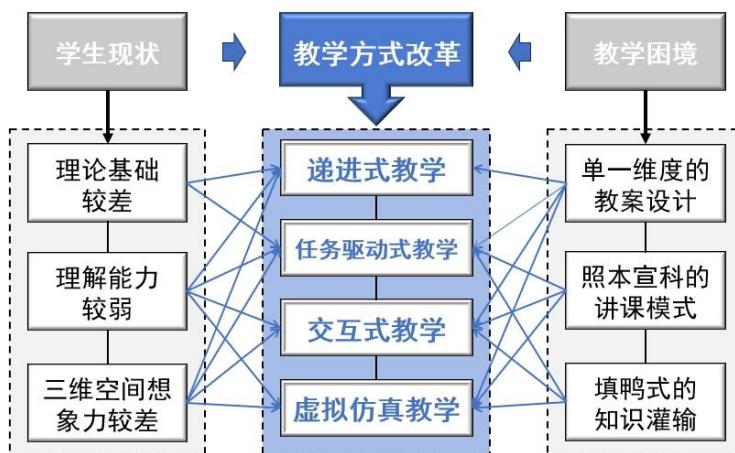


图1 学生现状和教学现状对应的教学方式改革示意图

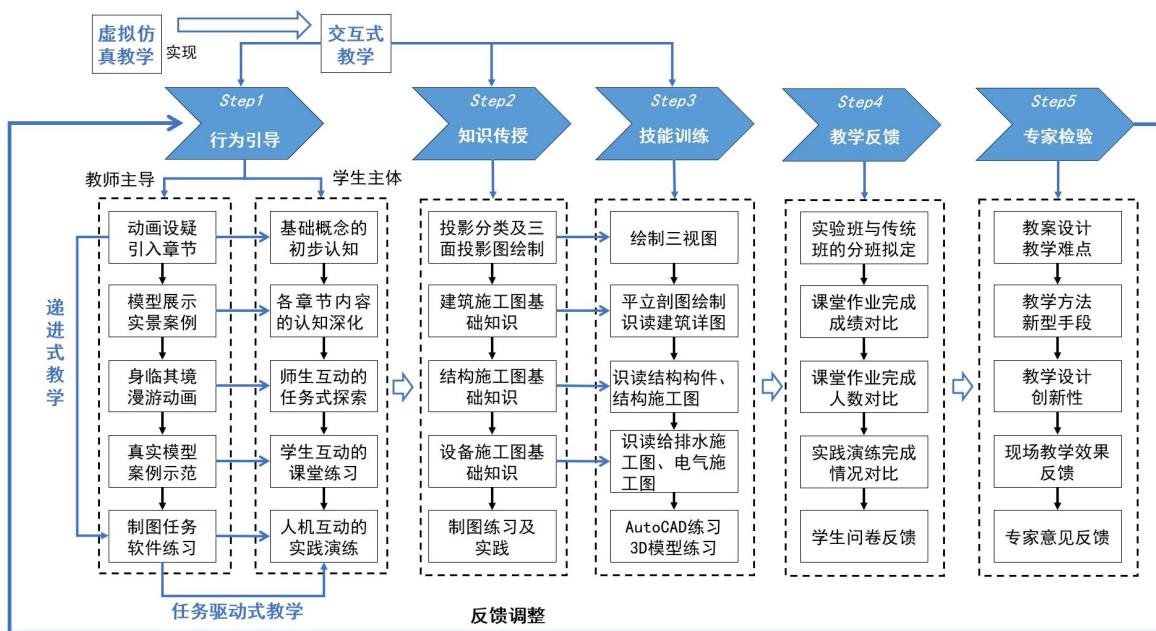


图2 “动态课堂”新型教学体系架构图

革的解题思路

在实际教学和研究过程中,发现中职学生存在理论基础薄弱、理解能力有限、三维空间想象力较差等问题,以及存在传统单一维度的教案设计、照本宣科的讲课模式和填鸭式的知识灌输方式的教学困境。近年来,虚拟仿真技术等新型信息技术在教育领域得到广泛应用,为建筑制图与识图课程的教学改革提供了新的手段和解题思路。因此,研究结合该课程的特点,提出通过递进式教学、任务驱动式教学、交互式教学和虚拟仿真教学的改革方向,以期解决学生现状和教学困境的难点、痛点(图1),旨在推动该课程的教学范式创新,激发中职学生的学习兴趣,提高教学质量。

(二) 针对建筑制图与识图课程的“动态课堂”

新型教学体系构建

“动态课堂”是以建筑制图与识图课程为例构建的一种新型课程教学体系(图2)，其结合了互动式教学理念和现代信息技术手段(如虚拟仿真技术)，通过多种教学方法(递进式教学、任务驱动式教学、交互式教学和虚拟仿真教学)的综合应用和有机衔接，以及多元教学步骤(行为引导、知识传授、技能训练、教学反馈和专家检验)的逐步实施来构建而成。其教学体系在其他课程的应用上也具有较好的可推广性和参考价值。该体系强调学生的主体性和教师的主导责任，以互动和任务为导向，以教学反馈与专家检验为改进途径，通过灵活多变的教与学模式为手段，以实现教学环境、教学内容和教学方式的正向反馈和调整迭代的动态循环优化。其目的是创造出一个灵活互动、积极反馈且接近实际的学习环境，以此激发学生的学习兴趣，并主动参与到教学全过程，从而深入理解课程内容，提升学生的理解能力、创新思维和实践能力，最终达到高质量提高教学效果的目的。

(1) 递进式教学是按照从易到难、由表及里的步骤进行的一种渐进式教学方法。能够根据学生的认知水平与学习进度，将课程内容划分为难度逐步递增的层次阶段。教师会在每个阶段提供相匹配的教学内容的指导，以此帮助学生逐步理解和掌握课程知识。递进式教学的重要性在于可以根据学生的学习水平和基本需求，精确匹配教学内容，确保学生能够逐步吸收和理解课程知识，帮助学生逐步构建课程的知识图谱，以此提高学习效果和质量。如图2所示中，递进式教学是从教师主导的“动画设疑、引入章节”开始，到“制图任务、软件练习”为止的渐进式的教学方法。

(2) 任务驱动式教学是以完成任务为主线，以解决实际问题为导向的一种教学方式，能够凸显教师主导和学生主体的重要性。其核心在于设计匹配课程知识的任务，通过为学生提供具体任务或知识问题，激发学生的学习动机和兴趣，引导他们主动探索知识和解决问题。任务驱动式教学的重要性在于培养学生的创新能力、实践能力和团队合作精神，使学习内容更具有指向性、应用性和可操作性。如图2所示，任务驱动式教学是以学生为主体，能够一一对应教师主导的“递进式教学”中五个步骤的实现，即从“基础概念的初步认知”开始，到“人机互动的实践演练”为止。

(3) 交互式教学是指师生互动、学生互动和人机互动的一种多元积极交互的教学方式。通过灵活运用师生问答、小组协作、上机实践等多样教学形式，促进师生之间和学生之间的沟通和互动，激发学生主动思考和沟通表达能力，培养批判性思维和问题解决能力的形成。交互式教学的重要性在于能够创造积极的学习氛围，激发学生的学习兴趣和主动性，提高学生的参与度、学习效果和技能训练，并有效提升学生的团队合作能力和沟通能力。如图2所示，交互式教学贯穿课程教学中“行为-知识-技能”的全过程(步骤1到步骤3)。

(4) 虚拟仿真教学是指利用计算机技术(如Sketchup、Revit、VR、AR等现代信息技术手段)创造模拟实际环境的仿真学习环境，使学生可以进行虚拟实践和模拟实验，提供在书本知识以外的直观视觉感知和操作体验。学生可以进行建筑制图与识图相关知识的实际操作和练习，加深对概念和知识的理解，能够提前接触真实工作场景，提高技能实践能力。其重要性在于提供安全、便捷和可控的实践环境，促进学生实操技能和创新能力的培养。虚拟仿真教学是贯穿整个动态课堂体系运行的基础，是实现“交互式教学”、“递进式教学”和“任务驱动式教学”教学效果提升的重要保障(图2)，同时也是传统二维教学理念向三维教学理念转变的重要技术手段。

(三) “动态课堂”的教学步骤解析

“动态课堂”教学包含五个步骤：行为引导、知识传授、技能训练、教学反馈和专家检验。这个过程从教师主导、学生主体的“行为-知识-技能”的层层递进和紧密关联的教学步骤，到教学反馈和专家检验的教学反馈机制的构建，从而实现教学体系的正向反馈和调整迭代的动态循环优化，能够推动该教学体系的不断自我完善和进步。有助于学生的全面发展和实践能力的培养，提高学生的学习积极性和学习成效。同时，动态课堂也为教师提供了多元化的教学手段及其资源应用，具有较高的教学灵活性和可推广性。

(1) 行为引导包含了教师行为和学生行为，是指教师在动态课堂中扮演引导者的角色，通过设计一系列与中职学生学习水平相匹配的教学活动，让学生能够跟随教师的教学引导，明确学习目标、规范学习行为和激发学习动机。其重要性在于能够将教学任务与学生为主体的学习目标进行合理的衔接和对应，通过教师的示范和指导，

帮助学生建立正确的学习态度和掌握科学的学习方法，培养学生的学习自觉性和自主性。行为引导应用了“递进式教学”和“任务驱动式教学”的方法，将两者在此课程教学设计中“教师主导-学生主体”的五个步骤进行了一一对应（图 2）。

(2) 知识传授在动态课堂中具有更多现代信息技术手段应用的支持基础，教师通过对课程中各章节知识的难点解构和逻辑重构，并结合教材、多媒体资源、在线学习平台、真实/虚拟仿真模型等，通过讲解、演示、示范等方式，促进学生通过听、看、问、练等方式，引导学生理解和掌握课程的相关知识。针对建筑制图与识图课程具体而言，知识传授主要将其教材内容的难点重新解构，并针对就业和升学的实用性，通过“递进式教学”的逻辑重构，将该课程的知识传授总结为“投影分类及三面投影图绘制”、“建筑施工图基础知识”、“结构施工图基础知识”、“设备施工图基础知识”和“制图练习及实践”五个方面的学习内容（图 2）。

(3) 技能训练是动态课堂中教学成果的重要体现，其注重培养学生的实践技能和操作能力。教师通过设计实际案例、模拟练习和实践项目等任务，引导学生进行实际操作和技能训练。通过现代信息技术手段的有效应用（如 3D 模型对应知识点的讲解、软件上手练习等），帮助学生强化知识传授的教学效果，从而掌握正确的实践技术和方法，并通过技能训练的实践活动，促进学生的创新思维和问题解决能力的培养。针对建筑制图与识图课程具体而言，技能训练能够对应“知识传授”中五个章节知识点的技能衔接训练，具体内容如图 2 所示。

(4) 教学反馈是动态课堂中教学效果有效与否的重要验证手段。一方面，教师需要给予学生作业练习或考试成绩的及时反馈，以帮助学生了解自己的学习进展和问题所在；另一方面，教师通过不同班级的课堂测验、作业评价、期末成绩等形式的比较，对学生的学生成绩和表现进行教学效果的评估和反馈；此外，教师还可以通过收集学生对授课内容、教学方式、新技术应用等的问卷反馈，了解学生对整体课程教学的看法和建议，以便及时调整教学方法和改进策略（图 2）。

(5) 专家检验是动态课堂体系中的最后一步，也是整个课程教学体系是否能够得到广泛认可和同类教学优劣评比的最终检验手段。通过参与教学竞赛，邀请专家对整个课程教学体系（教学改革方法、教学内容、教学手段、教学效果等）、

现场学生的表现和效果来进行评审和意见反馈。专家的评审意见可以帮助教师了解教学效果和存在的问题，并提供专业的指导和建议。教师可以根据专家的反馈进行整个教学体系中各部分教学内容和授课方式的调整和改进，最终形成教学体系的正向反馈和调整迭代的动态循环优化（图 2）。

四、结语

本研究结合互动式教学理念与虚拟仿真技术的应用，在根据中职学生的学习基础现状和传统教学困境的基础上，构建了建筑制图与识图课程的“动态课堂”教学体系，该体系包含递进式教学、任务驱动式教学、交互式教学和虚拟仿真教学的集成教学方式，并以教师主导和学生主体的行为引导、知识传授、技能训练、教学反馈和专家检验为主要实现步骤。以期为中职土建类专业课在教学内容、教学环境和教学方式上的范式创新提供理论基础参考和教学改革实践的路径指导。同时，也期待在更多课程和专业中引入和实践这种教学模式，以期推动我国中职教育的全面提升和高质量发展。

参考文献：

- [1] 岳金凤,郝卓君.中等职业教育高质量发展报告——基础与方向 [J].职业技术教育,2021,42(36):17-26.
- [2] 陈梅,刘娴,陆化来.仿真数字化资源在建筑制图与识图课程中的应用[J].中国职业技术教育,2016(08):67-70.
- [3] 赵绍青.浅谈中职建筑制图与识图教学中课型的选择[J].中国职业技术教育,2011(05):15-17.
- [4] 欧永健.中职建筑制图与识图课程教学能力大赛备赛初探 [J].安徽建筑,2020,27(08):167-168.
- [5] 郑竟适.“1+X”证书制度下的建筑制图课程教学研究[J].教师,2021(35):95-96.
- [6] 陈恒贵.中职《建筑制图与识图》教学中的课程思政实践[N].科学导报,2022-12-20(B02).
- [7] 王玉.“做学教合一”教学模式在中职学校《建筑制图与识图》课程中的探究[J].考试周刊,2018(87):20.
- [8] 沈思思.任务驱动法在中职建筑制图课程中的应用——以“点的投影”教学为例 [J].职业,2018(12):62-63.

- [9] 刘心迪.微课在中职建筑制图识图教学中的应用研究[J].张家口职业技术学院学报,2020,33(01):60-62.
- [10] 贺娟.中职建筑制图识图教学中微课资源的具体应用[J].现代职业教育,2021(34):176-177.
- [11] 范晓红.基于BIM的中职建筑制图与识图课程设计改革探讨[J].现代职业教育,2019(29):40-41.
- [12] 王敏娜.基于BIM的中职建筑制图与识图课程设计改革探讨[J].福建建材,2019(06):117-118.
- [13] 张杰,韦灵.基于BIM的职业本科建筑制图与识图课程教学改革研究[J].砖瓦,2023(07):169-172.
- [14] 刘文吉,严瑾.基于BIM技术的“建筑构造与识图”课程教学研究[J].住宅与房地产,2020(12):278.
- [15] 张瑾.BIM+VR在《建筑制图与识图》课程中的应用研究[J].四川水泥,2019(05):149.
- [16] 魏世辉,杨金凤.装配式与BIM技术融入建筑制图与识图课程教学改革研究[J].绿色科技,2019(21):277-278.